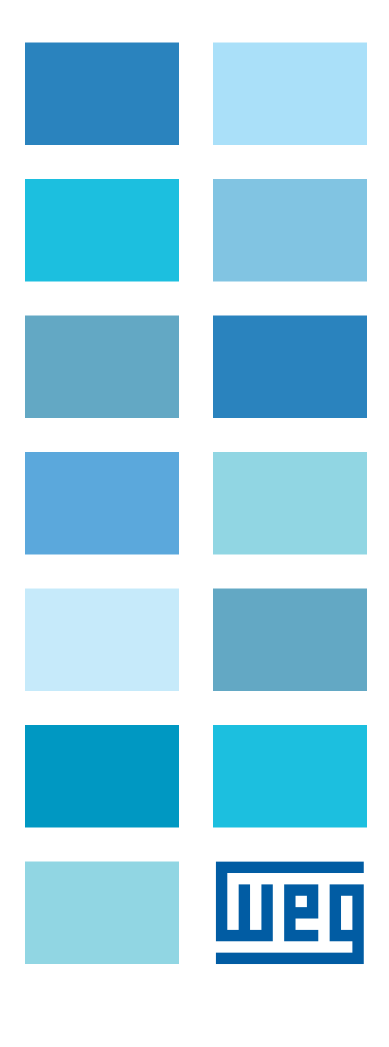
Moteurs | Automation | Énergie | Transmission et Distribution | Peintures

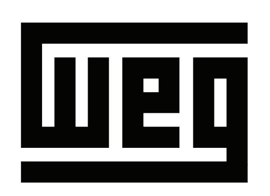
Variateur de Vitesse

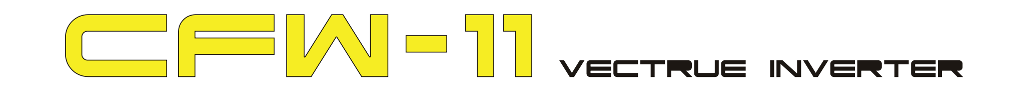
CFW-11

Manuel d'utilisation









VARIATEUR DE VITESSE MANUEL D'UTILISATION

Série: CFW-11

Langue: Français

Document: 10000416913 / 01

Modèles: 6...105 A / 200...240 V

3,6...88 A / 380...480 V

04/2013

Révisions du Document

Révision	Description	Chapitre
1	Première édition	-
2	Tableau 3.5	3

CHAPITRE 1
Consignes de Securite

CHAPITRE 2
CONSIGNES GENERALES

CHAPITRE 3
INSTALLATION ET CONNEXION

CHAPITRE 4
Clavier et Affichage

CHAPITRE 5
Premiere Mise Sous Tension et Demarrage

CHAPITRE 6
Resolution des Problemes et Maintenance

CHAPITRE 7
Kits Optionnels et Accessoires

CHAPITRE 8
Specifications Techniques

CONSIGNES DE SECURITE



Ce manuel décrit les procédures appropriées d'installation et d'exploitation du variateur de fréquence CFW-11.

Seuls des personnels formés et qualifiés doivent être autorisés à installer, démarrer et résoudre les problèmes rencontrés sur ce type d'équipement.

1.1 AVERTISSEMENTS DE SECURITE FIGURANT DANS LE MANUEL

Les avertissements de sécurité suivants sont utilisés dans ce manuel:



DANGER!
Le non-respect des procédures recommandées associées à ce symbole peut entraîner des accidents mortels, des blessures graves et des détériorations de l'équipement.



ATTENTION!
Le non-respect des procédures recommandées associées à ce symbole peut entraîner des détériorations de l'équipement.



REMARQUE!
Cet avertissement fournit d'importantes informations pour la bonne compréhension et la bonne exploitation de l'équipement.

1.2 AVERTISSEMENTS DE SECURITE FIGURANT SUR LE PRODUIT

The following symbols are attached to the product and require special attention:



Indique un avertissement contre les hautes tensions.



Composants sensibles à la décharge électrostatique. Ne pas toucher.



Indique que la terre (PE) doit être connectée de façon sécurisée.



Indique que le câble de blindage doit être mis à la terre.



Indique une surface chaude.

1.3 RECOMMANDATIONS PRELIMINAIRES



DANGER!

Seuls des personnels formés, ayant les qualifications appropriées et familiers du CFW-11 et des machineries associées peuvent planifier et mettre en place l'installation, le démarrage, l'exploitation et la maintenance de cet équipement.

Les personnels doivent respecter toutes les instructions de sécurité décrites dans le présent manuel et/ou définies par les réglementations locales.

Le non-respect des instructions de sécurité peut entraîner des risques d'accident mortel, de blessure grave et de détérioration des équipements.



REMARQUE!

Pour les besoins du présent manuel, les personnels qualifiés sont ceux qui sont formés et capables de réaliser les opérations suivantes:

1. Installation, mise à la terre, mise sous tension et exploitation du CFW-11 selon le présent manuel et les procédures de sécurité légales en vigueur;
2. Utilisation des équipements de protection selon les réglementations mises en place;
3. Fourniture d'une aide de premier secours.



DANGER!

Toujours déconnecter l'alimentation principale avant de toucher un appareil électrique associé au variateur.

Plusieurs composants peuvent rester sous de hautes tensions et/ou en mouvement (ventilateurs) même après déconnexion ou arrêt de l'alimentation AC.

Attendre au moins 10 minutes pour garantir la décharge totale des condensateurs.

Toujours connecter le châssis de l'équipement à la protection de terre (PE).



ATTENTION!

Les cartes électroniques contiennent des composants sensibles aux décharges électrostatiques. Ne pas toucher directement les composants ni les bornes. Si nécessaire, toucher d'abord le châssis métallique mis à la terre ou porter un bracelet de mise à la terre.

Ne pas effectuer de test de tension de résistance sur une partie quelle qu'elle soit du variateur! Si nécessaire, consulter WEG.



REMARQUE!

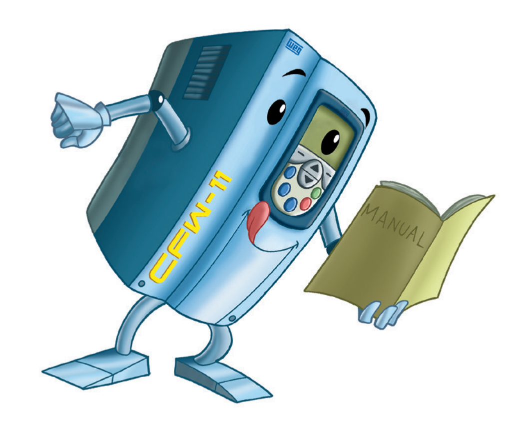
Les variateurs de fréquence peuvent provoquer des interférences dans d'autres dispositifs électroniques. Suivre les recommandations énumérées dans le chapitre 3 – Installation et Connexion, afin de minimiser ces effets.



REMARQUE!

Lire en totalité le présent manuel avant d'installer ou d'exploiter le variateur.

CONSIGNES GENERALES



2.1 A PROPOS DU PRESENT MANUEL

Le but de ce manuel est de fournir les informations de base nécessaires à l'installation, au démarrage en mode de contrôle V/f (scalaire) et de résoudre les problèmes les plus courants des variateurs de fréquence CFW-11.

Il est également possible d'exploiter le CFW-11 dans les modes de contrôle suivants: VVW, Vectoriel sans capteur et Vectoriel avec codeur. Pour plus de détails sur l'utilisation du variateur avec d'autres modes de contrôle, se reporter au Manuel logiciel.

Pour plus d'informations sur les autres fonctions, accessoires et communications, se reporter aux manuels suivants:

- ☑ Manuel logiciel, avec description détaillée des paramètres et fonctions avancées du CFW-11.
- ☑ Manuel du Module d'interface du Codeur Incrémental.
- ☑ Manuel du Module d'expansion E/S.
- ☑ Manuel des Communications Série RS-232/RS-485.
- ☑ Manuel des Communications Esclave CANopen.
- ☑ Manuel des Communications Anybus-CC.

Ces manuels sont inclus dans le CD fourni avec le variateur ou peuvent être téléchargés depuis le site web WEG à l'adresse – www.weg.net.

2.2 TERMES ET DEFINITIONS

Cycle d'utilisation normal (Normal Duty Cycle, ND): Cycle de travail du variateur définissant l'intensité maximale fonctionnement en continue (I_{NOM-ND}) et l'intensité de surcharge (110 % pendant 1 minute). Le cycle ND est sélectionné en définissant P0298 (Application) = 0 (Cycle Normal ND). Ce cycle de travail doit être utilisé pour l'exploitation de moteurs qui ne sont pas soumis à des couples élevés (par rapport au couple nominal du moteur) pendant le fonctionnement, le démarrage, l'accélération ou la décélération.

I_{NOM-ND}: Intensité nominale du variateur, utilisable avec le cycle de travail normal (ND).
Surcharge: 1,1 x I_{NOM-ND}/1 minute.

Cycle d'utilisation intensif (HD, Heavy Duty): Cycle de travail du variateur définissant l'intensité maximale fonctionnement en continue (I_{NOM-HD}) et l'intensité de surcharge (150 % pendant 1 minute). Le cycle HD est sélectionné en définissant P0298 (Application) = 1 (Cycle Intensif (HD)). Ce cycle de travail sera utilisé pour l'exploitation de moteurs soumis à un couple élevé (par rapport au couple nominal du moteur) pendant le fonctionnement, le démarrage, l'accélération ou la décélération.

I_{NOM-HD}: Intensité nominale du variateur utilisable avec le cycle de travail intensif (HD).
Surcharge: 1,5 x I_{NOM-HD} / 1 minute.

Redresseur: Circuit d'entrée d'un variateur, transformant la tension AC d'entrée en tension DC. Il se compose de diodes de puissance.

Circuit de précharge: Charge les condensateurs du bus DC avec une intensité limitée, ce qui permet d'éviter les pointes d'intensité élevée au démarrage du variateur.

Bus DC: Circuit intermédiaire du variateur; tension DC obtenue à partir du redressement de la tension d'entrée AC ou à partir d'une alimentation externe; alimente le pont inverseur de sortie avec les IGBTs;

Modules de puissance U, V et W: Ensemble de deux IGBT des phases de sortie du variateur.

IGBT: Transistor bipolaire à porte isolée; composant de base du pont de sortie de l'inverseur. L'IGBT fonctionne comme un commutateur électronique dans les modes saturé (contacteur fermé) et coupé (contacteur ouvert).

IGBT de freinage: Fonctionne comme commutateur pour activer les résistances de freinage. Il est contrôlé par le niveau de tension de bus DC.

PTC: Résistance dont la valeur de résistance en ohms augmente proportionnellement à l'augmentation de température; utilisée comme capteur de température dans les moteurs électriques.

NTC: Résistance dont la valeur de résistance en ohms diminue proportionnellement à l'augmentation de température; utilisée comme capteur de température dans les modules de puissance.

Clavier: Dispositif qui permet de contrôler le moteur et de visualiser/éditer les paramètres du variateur. Il est composé de touches de contrôle du moteur, de touches de navigation et d'un affichage LCD graphique.

Mémoire FLASH: Mémoire non volatile pouvant être électroniquement écrite et effacée.

Mémoire RAM: Mémoire à accès aléatoire (volatile).

USB: Bus série universel; il s'agit d'une norme de bus série qui permet de connecter des dispositifs en utilisant le concept "Plug and Play".

PE: Protection à la terre.

Filtre RFI: Filtre à interférences de radiofréquence pour la réduction des interférences dans la gamme des radiofréquences.

PWM: Modulation de largeur d'impulsion; tension pulsée alimentant le moteur.

Fréquence de commutation: Fréquence des IGBT commutant dans le pont inverseur de sortie, normalement exprimée en kHz.

Activation générale: Lorsqu'elle est activée, cette fonction accélère le moteur au moyen de la rampe d'accélération définie dans le variateur. Lorsqu'elle est désactivée, il y a blocage des impulsions PWM. La fonction d'activation générale peut être contrôlée par une entrée numérique définie pour cette fonction ou par communication série.

Démarrage/Arrêt: Lorsqu’elle est activée dans le variateur (démarrage), cette fonction accélère le moteur par la rampe d’accélération jusqu’à la référence de vitesse. Lorsqu’elle est désactivée (arrêt) cette fonction décélère le moteur par la rampe de décélération jusqu’à l’arrêt complet du moteur; à ce stade, les impulsions PWM sont bloquées. La fonction de démarrage/arrêt peut être contrôlée au moyen d’une entrée numérique définie pour cette fonction ou par communication série. Les touches d’opérateur I (Démarrage) et O (Arrêt) du clavier fonctionnent de façon similaire:
I = Démarrage, O = Arrêt.

Radiateur thermique: Dispositif métallique conçu pour dissiper la chaleur générée par les semiconducteurs de puissance.

A: Ampères.

°C: Degrés celsius.

AC: Courant alternatif.

DC: Courant continu.

CFM: Pieds cubiques par minute; unité de débit.

hp: Puissance = 746 watts (unité de puissance, utilisée pour indiquer la puissance mécanique des moteurs électriques).

Hz: Hertz.

l/s: Litres/seconde.

kg: Kilogramme = 1000 grammes.

kHz: kiloHertz = 1000 Hertz.

mA: Milliampère = 0,001 Ampère.

min: Minute.

ms: Milliseconde = 0,001 seconde.

Nm: Newton-mètre; unité de couple.

rms: "Root mean square"; valeur efficace.

rpm: Tours par minute; Unité de vitesse.

s: Seconde.

V: Volts.

Ω: Ohms.

2.3 A PROPOS DU CFW-11

Le variateur de fréquence CFW-11 est un produit à hautes performances conçu pour la régulation de régime et de couple des moteurs à induction triphasés. La principale caractéristique de ce produit est la technologie "Vectrue", qui présente les avantages suivants:

☑ Contrôle scalaire (V/f), VVW, ou contrôle vectoriel programmables dans le même produit;
☑ Le contrôle vectoriel peut être programmé "sans capteur" (pour des moteurs standard n'utilisant pas d' codeur) ou comme "contrôle vectoriel" avec l'utilisation d'un codeur;
☑ Le contrôle "sans capteur" autorise un couple élevé et une réponse rapide, même pour les très faibles régimes ou au démarrage;
☑ Le contrôle "vectoriel avec codeur" autorise une précision haute vitesse pour toute la plage de vitesses (même avec un moteur à l'arrêt);
☑ Fonction "Freinage optimal" pour le contrôle vectoriel: permet le freinage contrôlé du moteur, éliminant ainsi les résistances de freinage supplémentaires dans certaines applications;
☑ Fonction "de réglage automatique" pour le contrôle vectoriel. Cette fonction permet le réglage automatique des régulateurs et des paramètres de contrôle à partir de l'identification (également automatique) des paramètres du moteur et de la charge.

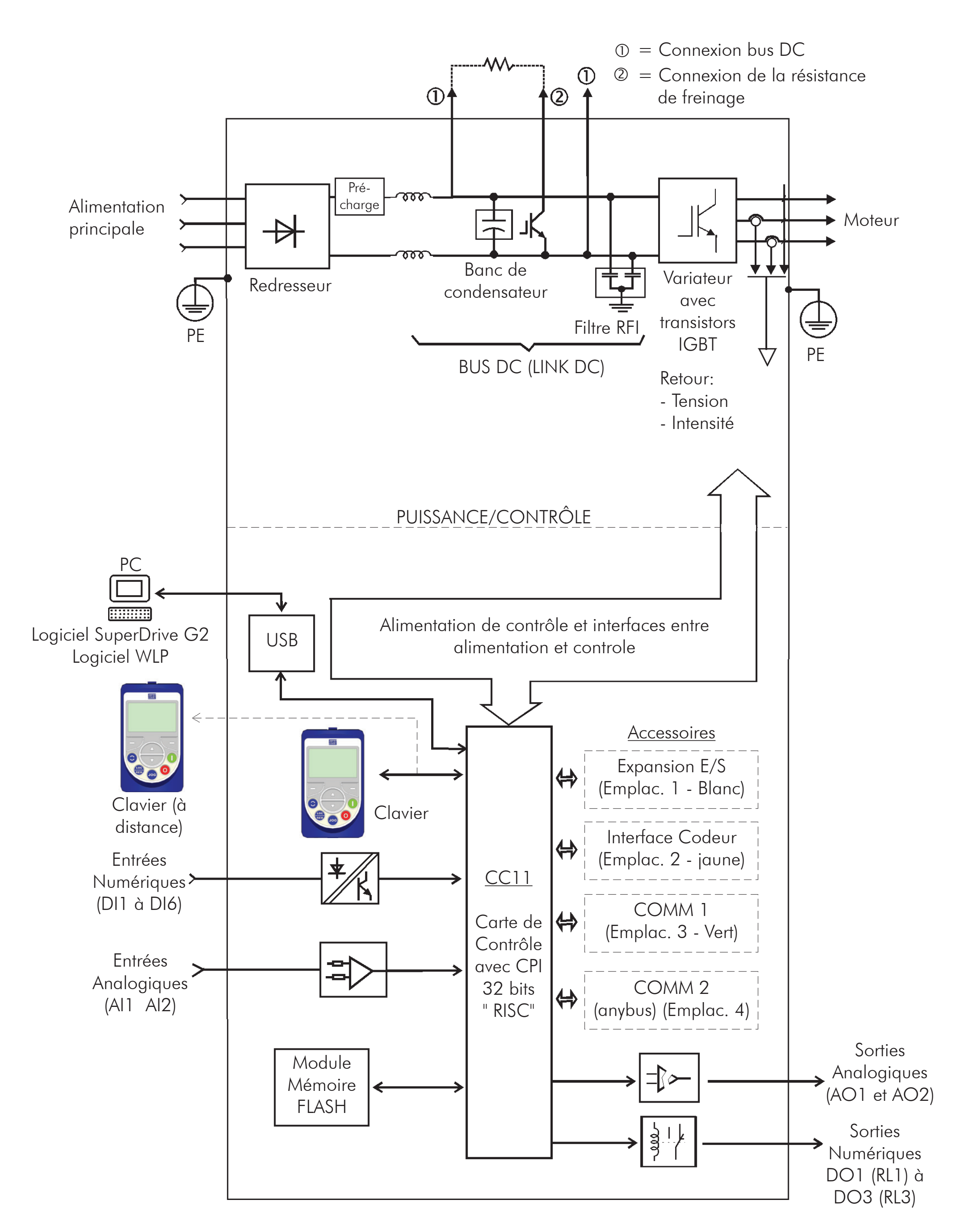
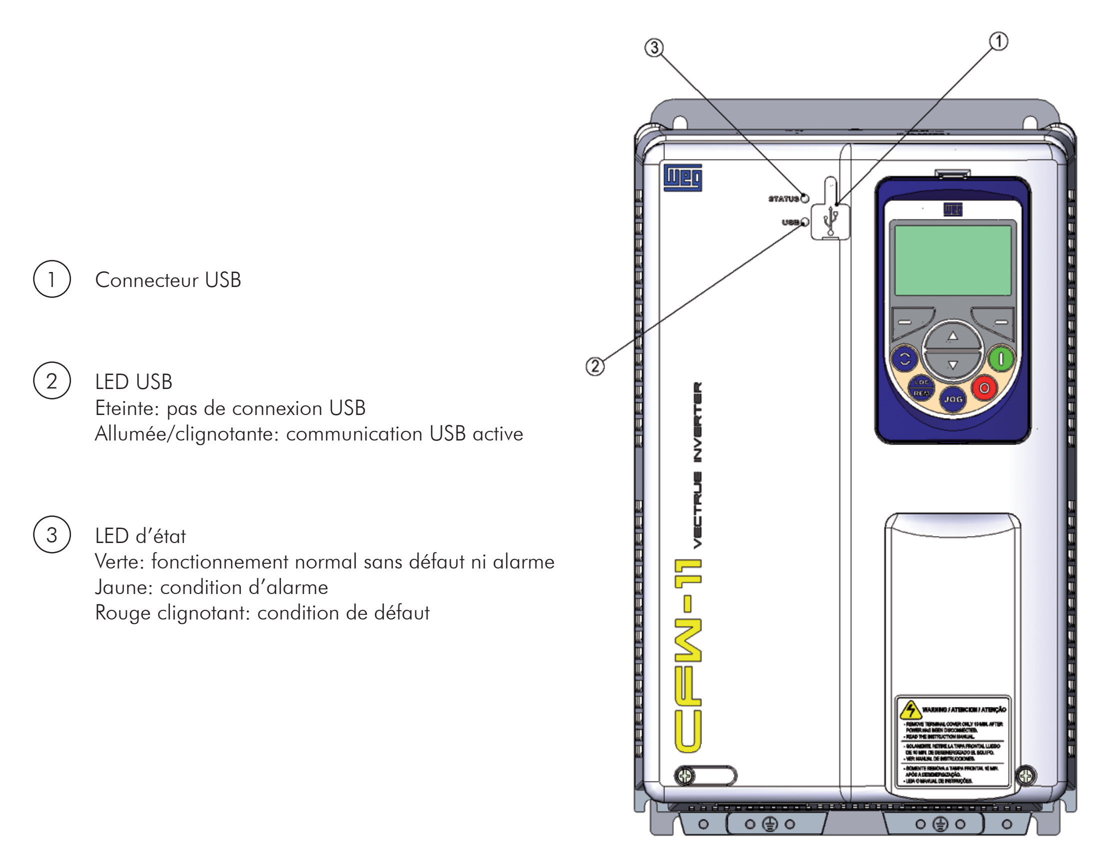


Illustration 2.1 *- Schéma fonctionnel du CFW-11*

2

A – Supports de montage (pour montage mural).
B – Radiateur thermique.
C – Capot supérieur.
D – Ventilateur avec support de montage.
E – Module COMM 2 (anybus).
F – Carte d'options/module d'accessoires.
G – Module mémoire FLASH.
H – Couvercle frontal.
I – Clavier.

Illustration 2.2 *- Principaux composants du CFW-11*



① Connecteur USB

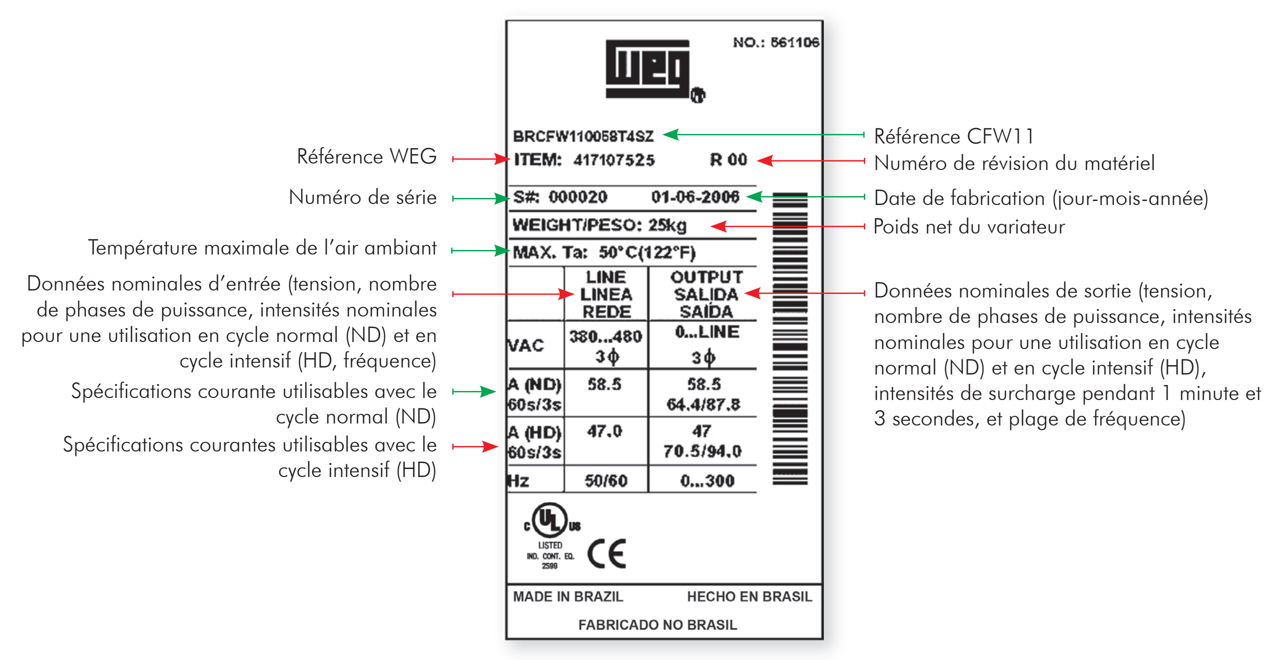
② LED USB
Eteinte: pas de connexion USB
Allumée/clignotante: communication USB active

③ LED d'état
Verte: fonctionnement normal sans défaut ni alarme
Jaune: condition d'alarme
Rouge clignotant: condition de défaut

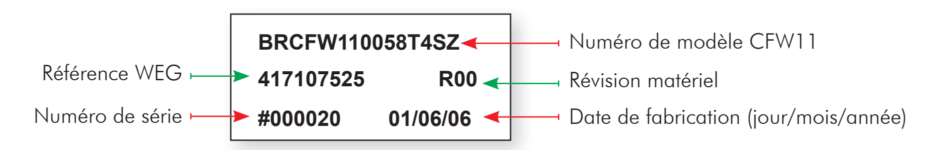
Illustration 2.3 *- LED et connecteur USB*

2.4 ETIQUETTES D'IDENTIFICATION POUR LE CFW-11

Le CFW-11 comporte deux plaques d'identification: une plaque d'identification complète est apposée sur le côté du variateur et une plaque simplifiée est située sous le clavier. La plaque d'identification sous le clavier donne les caractéristiques principales du variateur, même en cas de montage côte à côte.



a) Plaque d'identification apposée sur le côté du variateur



b) Plaque d'identification située sous le clavier

Illustration 2.4 *- Plaques d'identification*

1. Plaque d'identification apposée sur le côté du radiateur thermique
2. Plaque d'identification apposée sous le clavier

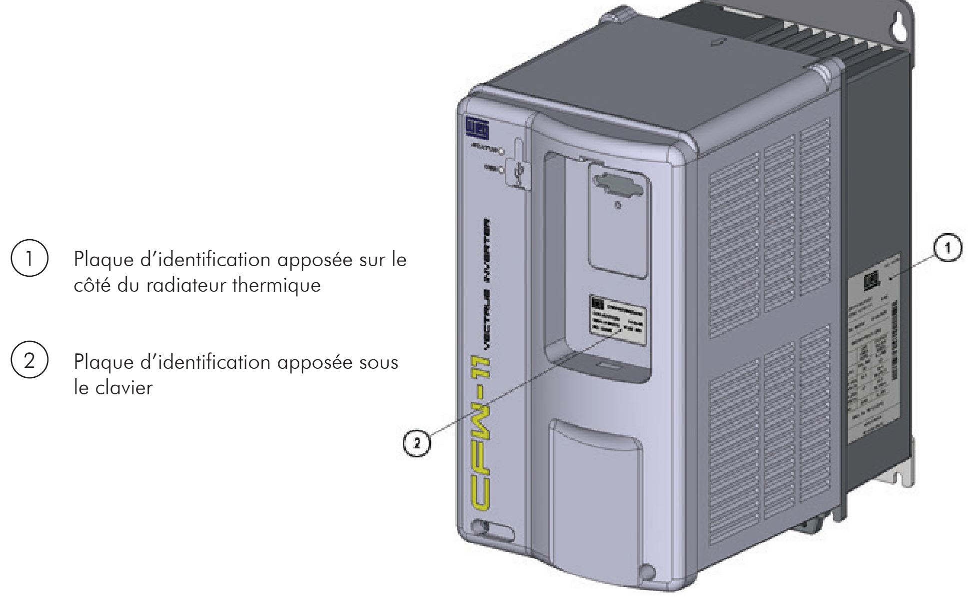


Illustration 2.5 *- Emplacement des plaques d'identification*

2

COMMENT CODIFIER LE VARIATEUR MODELE CFW-11 (CODE INTELLIGENT)

		MODÈLE DE VARIATEUR					KITS D'OPTIONS DISPONIBLES (PEUVENT ÊTRE INSTALLÉS DANS LE PRODUIT DEPUIS L'USINE)								
		Se reporter au chapitre 8 pour la liste des modèles de la série CFW11 et pour la spécification technique complète du variateur					Se reporter au chapitre 8 pour vérifier la disponibilité du kit d'option pour chaque modèle de variateur								
Exemple	BR	CFW11	0016	T	4	S	_ _	_ _	_ _	_ _	_ _	_ _	_ _	_ _	Z
Description de site	Identification de marché (définit la langue du manuel et les réglages d'usine)	Série de variateurs de fréquence WEG CFW-11	Intensité de sortie nominale en cycle normal (ND)	Nombre de phases de puissance	Tension d'alimentation	Kit d'option	Type de boîtier	Clavier	Freinage	Filtre RFI	Arrêt de sécurité	Alimentation externe 24 Vdc pour la régulation	Matériel spécial	Logiciel spécial	Caractère identifiant la fin du codage
Options disponibles	2 caractères			**S** – alimentation monophasée **T** – alimentation triphasée **B** – alimentation monophasée ou triphasée	**S** = 200..240 V **4** = 380...480 V	**S** = produit standard **O** = produit avec kit d'option	Vide = standard ① **N1** = Nema 1 **21** = IP21	Vide = standard ② **IC** = pas de clavier (couvercle aveugle)	Vide = Standard ③	Vide = standard **FA** = filtre RFI interne classe C3	Vide = standard (fonction d'arrêt de sécurité non disponible) **Y** = arrêt de sécurité selon EN-954-1 catégorie 3	Vide = standard (non disponible) **W** = alimentation externe 24 Vdc pour la régulation	Vide = standard **H1** = matériel spécial n°1	Vide = standard **S1** = logiciel spécial n°1	

① Standard pour les châssis A, B et C: IP21;
Standard pour le châssis D: Nema1 / IP20;
② Clavier standard (HMI-CFW11);
③ Standard: transistor de freinage (IGBT) incorporé dans tous les modèles des châssis A, B, C et D.

2.5 RECEPTION ET STOCKAGE

Le CFW-11 est conditionné et expédié dans un carton pour les modèles ayant les châssis A, B et C. Les modèles à châssis plus grand sont conditionnés et expédiés en caisse bois.

Une plaque d'identification identique à celle du variateur CFW-11 est apposée à l'extérieur du conteneur d'expédition.

Suivre les instructions ci-dessous pour sortir du colis les modèles CFW-11 ayant un châssis C:
1 - Placer la caisse d'expédition sur une surface stable et plane avec l'aide de deux autres personnes;
2 - Ouvrir la caisse en bois;
3 - Retirer tous les matériaux de conditionnement (carton ou mousse de protection) avant de sortir le variateur.

Vérifier les points suivants à la livraison du variateur:
- ☑ Vérifier que la plaque d'identification CFW-11 correspond à la référence figurant sur la commande;
- ☑ Inspecter le CFW-11 pour vérifier l'absence de dommages externes pendant le transport.

Signaler immédiatement toute détérioration au transporteur ayant livré le variateur CFW-11.

Si le CFW-11 doit être stocké pendant un certain temps avant utilisation, il convient de s'assurer qu'il soit bien stocké dans un endroit sec et propre conforme aux spécifications de température de stockage (entre -25 °C et 60 °C (-13 °F et 140 °F)). Couvrir le variateur pour éviter toute accumulation de poussière à l'intérieur.



ATTENTION!
Il est nécessaire de remplacer les condensateurs si les variateurs sont stockés pendant des périodes prolongées sans être alimentées. Se reporter aux procédures décrites au paragraphe 6.5 – tableau 6.3.

INSTALLATION ET CONNEXION

Le présent chapitre fournit des informations sur l'installation et le câblage du CFW-11. Les instructions et directives fournies dans le présent manuel doivent être strictement observées afin d'assurer la sécurité du personnel et des équipements ainsi que le bon fonctionnement du variateur.

3.1 INSTALLATION MECANIQUE

3.1.1 Environnement d'installation

Eviter d'installer le variateur dans une zone présentant les caractéristiques suivantes:

- ☑ Exposition directe à la lumière du soleil, à la pluie, à une forte humidité ou à de l'air marin;
- ☑ Gaz ou liquides inflammables ou corrosifs;
- ☑ Vibrations excessives;
- ☑ Poussière, particules métalliques et vapeurs d'huile.

Conditions ambiantes d'exploitation du variateur:

- ☑ Température: - 10 °C à 50 °C (14 °F à 122 °F) – conditions standard (entourant le variateur).
- ☑ De 50 °C à 60 °C (122 °F à 140 °F) – 2 % de déclassement en intensité pour chaque degré Celsius au-dessus de 50 °C (122 °F).
- ☑ Humidité: de 5 % à 90 % sans condensation.
- ☑ Altitude: jusqu'à 1000 m (3300 ft) – conditions standard (pas de déclassement requis).
- ☑ De 1000 m à 4000 m (3300 à 13200 ft) – 1 % de déclassement en intensité pour chaque 100 m (330 ft) au-dessus de 1000 m (3300 ft).
- ☑ Degré de pollution: 2 (selon EN50178 et UL508C) avec une pollution non conductrice. La condensation ne doit pas entraîner de conduction par l'intermédiaire des résidus accumulés.

3.1.2 Considérations de Montage

Consulter le poids du variateur dans le tableau 8.1.

Monter le variateur en position verticale sur une surface plane et verticale.

Les dimensions externes et les trous de fixation doivent être conformes à l'illustration 3.1. Se reporter à la section 8.3 pour plus de détails.

Commencer par marquer les points de montage et par percer les trous de montage. Ensuite, positionner le variateur et serrer solidement les vis dans les quatre coins pour immobiliser le variateur.

Les dégagements minimaux nécessaires pour garantir une bonne circulation de l'air de refroidissement sont spécifiés dans les illustrations 3.2 et 3.3.

Les variateurs à châssis A, B et C peuvent être disposés côte à côte sans dégagement les séparant. Dans ce cas, leur capot supérieur doit être retiré, comme indiqué dans l'illustration 3.3 **(b)**.

Ne pas installer de composants sensibles à la chaleur juste au-dessus du variateur.



ATTENTION!

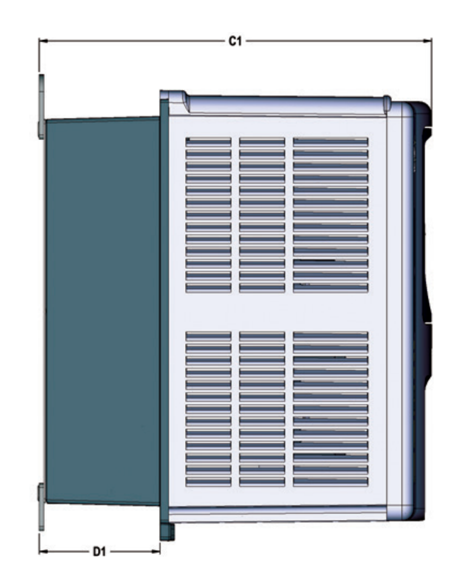
Lorsque l'on installe deux variateurs ou plus verticalement, il convient de respecter le dégagement minimal A+B (Illust. 3.2) et de prévoir une plaque de déflexion de l'air de façon à ce que la chaleur s'élevant du variateur placé au-dessous ne vienne pas affecter le variateur monté au-dessus.

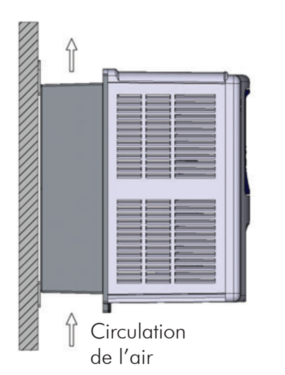


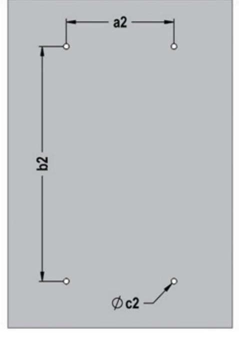
ATTENTION!

Prévoir une gaine pour la séparation physique des conducteurs de signal, de contrôle et d'alimentation (voir point 3.2 – Installation électrique).

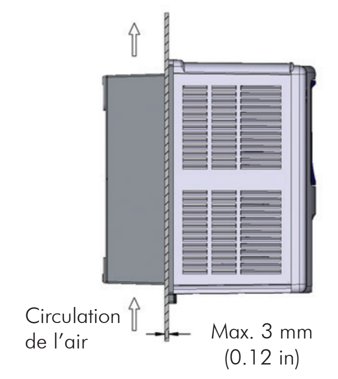


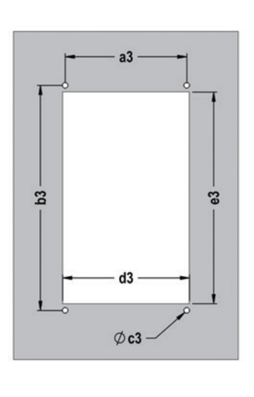






(a) Montage en surface



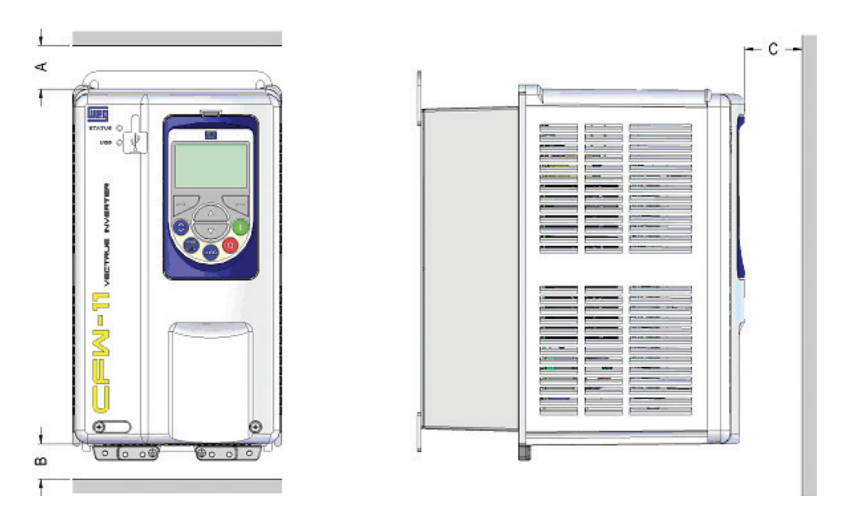


(b) Montage sur flasque

Modèle	A1	B1	C1	D1	E1	a2	b2	c2	a3	b3	c3	d3	e3	Couple (*)
	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	M	mm (in)	mm (in)	M	mm (in)	mm (in)	N.m (lbf.in)
Châssis A	145 (5.71)	247 (9.73)	227 (8.94)	70 (2.75)	270 (10.61)	115 (4.53)	250 (9.85)	M5	130 (5.12)	240 (9.45)	M5	135 (5.32)	225 (8.86)	5.0 (44.2)
Châssis B	190 (7.46)	293 (11.53)	227 (8.94)	71 (2.78)	316 (12.43)	150 (5.91)	300 (11.82)	M5	175 (6.89)	285 (11.23)	M5	179 (7.05)	271 (10.65)	5.0 (44.2)
Châssis C	220 (8.67)	378 (14.88)	293 (11.52)	136 (5.36)	405 (15.95)	150 (5.91)	375 (14.77)	M6	195 (7.68)	365 (14.38)	M6	205 (8.08)	345 (13.59)	8.5 (75.2)
Châssis D	300 (11.81)	504 (19.84)	305 (12.00)	135 (5.32)	550 (21.63)	200 (7.88)	525 (20.67)	M8	275 (10.83)	517 (20.36)	M8	285 (11.23)	485 (19.10)	20.0 (177.0)

Tolérances pour les dimensions d3 et e3: +1,0 mm (+0,039 in);
Tolérances pour les autres dimensions: ± 1,0 mm (±0,039 in);
(*) Couple recommandé pour le montage du variateur (valide pour c2 et c3).

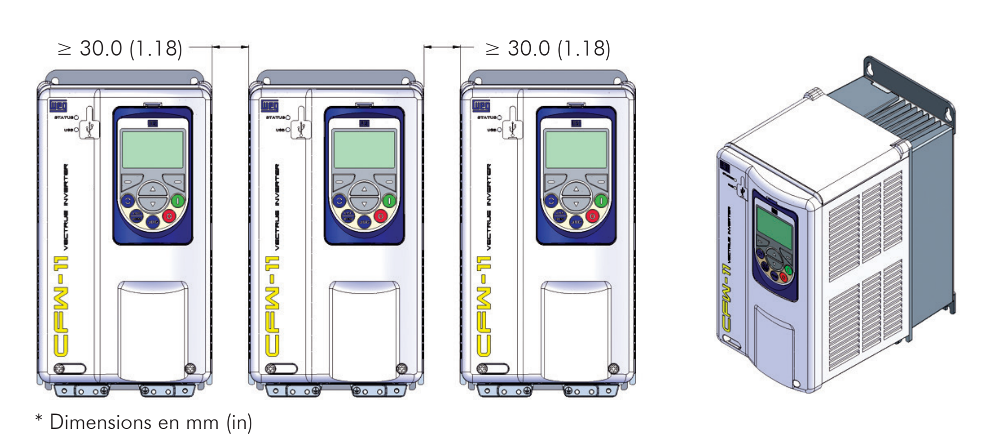
Illustration 3.1 *- Détails de l'installation mécanique*



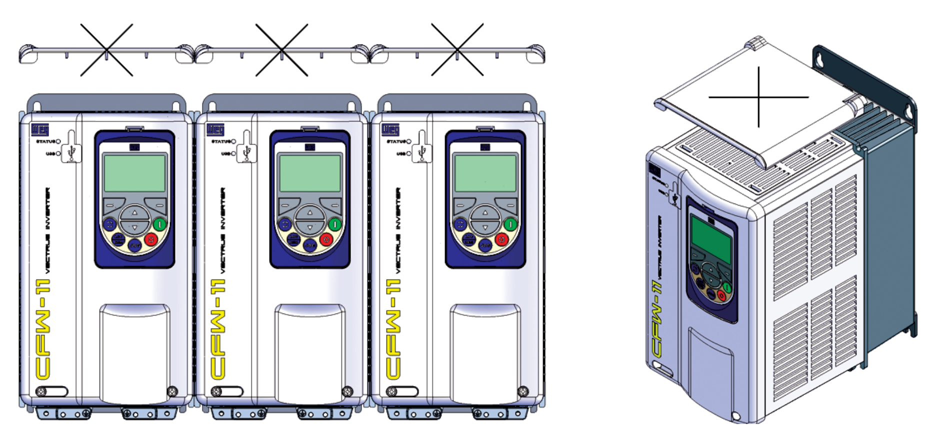
Modèle	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)
Châssis A	25 (0.98)	25 (0.98)	10 (0.39)
Châssis B	40 (1.57)	45 (1.77)	10 (0.39)
Châssis C	110 (4.33)	130 (5.12)	10 (0.39)
Châssis D	110 (4.33)	130 (5.12)	10 (0.39)

Tolérance: ±1,0 mm (0,039 in)

Illustration 3.2 *- Exigences minimales des dégagements supérieur, inférieur et frontal pour la circulation de l'air*



(a) Exigences minimales de dégagement latéral



(b) Châssis A, B et C: montage côte à côte – aucune exigence de dégagement n'est nécessaire entre les variateurs si le capot supérieur est retiré

Illustration 3.3 *- Exigences minimales de dégagement latéral pour la ventilation des variateurs*

3.1.3 Montage en Armoire

Il y a deux possibilités de montage du variateur: montage au travers de la paroi ou montage sur flasque (le radiateur est monté hors de l'armoire et l'air de refroidissement du module de puissance est tenu hors de l'enceinte). Dans ce cas, il convient de tenir compte des informations suivantes:

Montage au travers de la paroi:

☑ Prévoir une extraction suffisante de façon à ce que la température interne de l'armoire reste dans les limites de fonctionnement acceptables pour le variateur.

☑ Puissance dissipée par le variateur dans ses conditions nominales, telle qu'elle est spécifiée dans le tableau 8.1 "Puissance dissipée en watts – Montage au travers de la paroi".

☑ Exigences de débit d'air de refroidissement, indiquées dans le tableau 3.1.

☑ Position et diamètre des trous de montage, conformément à l'illustration 3.1.

Montage sur flasque:

☑ Les pertes spécifiées dans le tableau 8.1 "Puissance dissipée en watts – Montage sur flasque" seront dissipées à l'intérieur de l'armoire. Les pertes restantes (module de puissance) seront dissipées par les ouïes.

☑ Les supports de montage seront déposés et repositionnés comme indiqué par l'illustration 3.4.

☑ La partie du variateur située hors de l'armoire est classée IP54. Prévoir un joint approprié pour l'ouverture de l'armoire, afin d'assurer le maintien de la classe d'enceinte. Exemple: joint silicone.

☑ Dimensions d'ouverture de la surface de montage et position/diamètre des trous de montage, comme indiqué dans l'illustration 3.1.

Tableau 3.1 *- Débit d'air de refroidissement*

Châssis	CFM	l/s	m^3/min
A	18	8	0,5
B	42	20	1,2
C	96	45	2,7
D	132	62	3,7

① ② ③

④ ⑤ ⑥

Illustration 3.4 *- Repositionnement des supports de montage*

3.1.4 Accès aux Borniers de Contrôle et d'alimentation

Pour les tailles de châssis A, B et C, il est nécessaire de retirer le HMI et le capot frontal afin d'avoir accès aux borniers de contrôle et d'alimentation.

①



②



③



Illustration 3.5 *- Enlèvement du clavier et du capot frontal*

Pour les variateurs à châssis de taille D, il faut retirer le HMI et le capot de la baie de contrôle afin d'avoir accès au bornier de contrôle (voir illust. 3.6). Pour avoir accès au bornier de puissance, enlever le couvercle frontal inférieur (voir illust. 3.7).

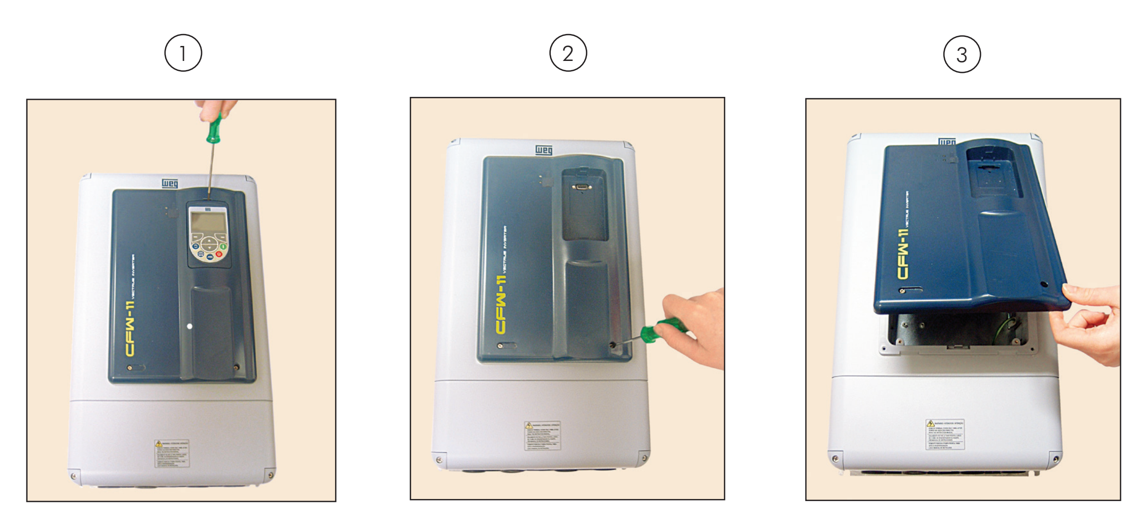


Illustration 3.6 *- Enlèvement du HMI et du capot de la baie de contrôle*

3



Illustration 3.7 *- Enlèvement du capot frontal inférieur*

3.2 INSTALLATION ELECTRIQUE



DANGER!
Les informations ci-après sont données uniquement à titre de recommandations pour une bonne installation. Les réglementations locales applicables aux installations électriques doivent être respectées.



DANGER!
Assurez-vous que l'alimentation AC est déconnectée avant de démarrer l'installation.

3.2.1 Identification des Bornes d'alimentation et de Terre



REMARQUE!
Les modèles CFW110006B2 et CFW110007B2 peuvent fonctionner en biphasé uniquement (alimentation de puissance monophasée) sans déclassement de l'intensité de sortie nominale. Dans ce cas, l'alimentation monophasée peut être connectée à deux des bornes d'entrée.
Les modèles CFW110006S2OFA, CFW110007S2OFA, et CFW110010S2 fonctionnent uniquement avec une alimentation monophasée. Dans ce cas, l'alimentation monophasée doit être connectée aux bornes R/L1 et S/L2.

3

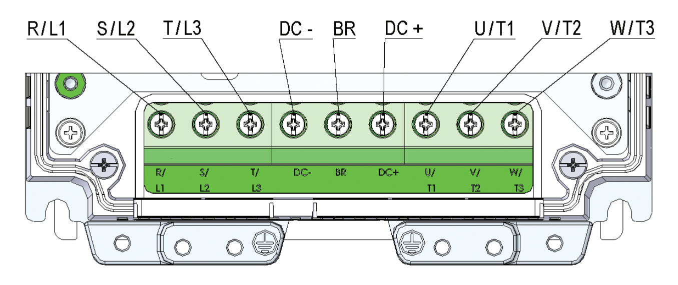
R/L1, S/L2, T/L3: alimentation AC.

DC-: c'est la borne de potentiel négatif du circuit du bus DC.

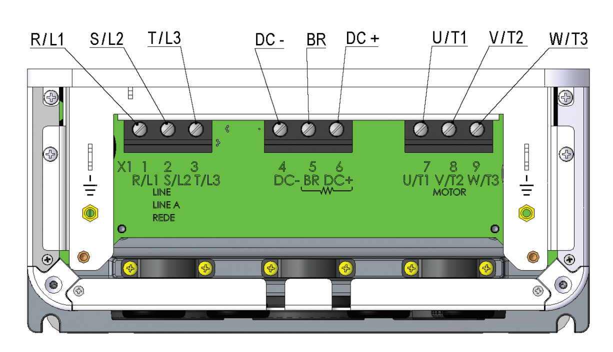
BR: connexion de résistance de freinage.

DC+: c'est la borne de potentiel positif du circuit du bus DC.

U/T1, V/T2, W/T3: connexion moteur.



(a) Châssis A, B et C



(b) Châssis D

***Illustration 3.8** - Bornes d'alimentation*



(a) Châssis A, B et C



(b) Châssis D

Illustration 3.9 - Bornes de mise à la terre

3

3.2.2 Câblage d'alimentation et de Mise à la Terre et Fusibles



ATTENTION!
Lorsque des câbles souples sont utilisés pour les connexions d'alimentation et de terre, prévoir des bornes appropriées.



ATTENTION!
Les équipements sensibles tels que les automates programmables, les régulateurs de température et les thermocouples seront maintenus à une distance minimale de 0,25 m (0,82 ft) du variateur de fréquence et des câbles qui relient le variateur au moteur.



DANGER!
Mauvaise connexion des câbles:
Le variateur sera endommagé si l'alimentation d'entrée est connectée aux bornes de sortie (U/T1, V/T2 ou W/T3).
Vérifier toutes les connexions avant de mettre le variateur sous tension.
En cas de remplacement d'un variateur existant par un CFW-11, vérifier si l'installation et le câblage sont conformes aux instructions figurant dans ce manuel.



ATTENTION!
Dispositif à courant résiduel (RCD):
- Lors de l'installation d'un RCD pour assurer la protection contre les risques d'électrocution, seuls les dispositifs ayant une intensité de déclenchement de 300 mA seront utilisés du côté alimentation du variateur.
- En fonction de l'installation (longueur du câble moteur, type de câble, configuration multimoteur, etc.), la protection RCD peut être activée. Contacter le fabricant du RCD pour choisir le dispositif le plus adapté au variateur.

***Tableau 3.2** - Tailles de câbles/Fusibles recommandés – utiliser uniquement du fil de cuivre (75 °C (167 °F))*

Modèle	Châssis	Borne de puissance			Dimension du câblage			Fusible [A]	Fusible [A] CEI (**)	Fusible I²t [A²s] @ 25 °C
		Bornes	**Filetage/type de tête de vis**	**Couple recommandé N.m (lbf.in)**	**mm²**	**AWG**	**Bornes**			
CFW110006B2	A	R/L1, S/L2, T/L3 U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- [1]	M4/slotted and Phillips head (comb)	1,8 (15.6)	2,5(1ϕ)(*)/1,5(3ϕ)	14	Cosse à broche	16	15	420
					1,5		Cosse à oeillet			
		⏚ (PE)	M4/Tête Phillips		2,5					
CFW110006S2OFA	A	R/L1/L, S/L2/N U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- [1]	M4/slotted and Phillips head (comb)	1,8 (15.6)	2,5	14	Cosse à broche	16	15	420
					1,5					
		⏚ (PE)	M4/Tête Phillips		2,5		Cosse à oeillet			
CFW110007B2	A	R/L1, S/L2, T/L3 U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- [1]	M4/slotted and Phillips head (comb)	1,8 (15.6)	2,5(1ϕ)(*)/1,5(3ϕ)	12(1ϕ)(*)/14(3ϕ)	Cosse à broche	20(1ϕ)(*)/16(3ϕ)	20(1ϕ)/15(3ϕ)	420
					1,5	14	Cosse à oeillet			
		⏚ (PE)	M4/Tête Phillips		2,5	12(1ϕ)(*)/14(3ϕ)				
CFW110007S2OFA	A	R/L1/L, S/L2/N U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- [1]	M4/slotted and Phillips head (comb)	1,8 (15.6)	2,5	12	Cosse à broche	16	15	420
					1,5	14				
		⏚ (PE)	M4/Tête Phillips		2,5	12	Cosse à oeillet			
CFW110007T2	A	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- [1]	M4/slotted and Phillips head (comb)	1,8 (15.6)	1,5	14	Cosse à broche	16	15	420
		⏚ (PE)	M4/Tête Phillips		2,5		Cosse à oeillet			
CFW110010S2	A	R/L1/L, S/L2/N U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- [1]	M4/slotted and Phillips head (comb)	1,8 (15.6)	6	10	Cosse à broche	25	25	1000
					2,5	14				
		⏚ (PE)	M4/Tête Phillips		6	10	Cosse à oeillet			
CFW110010T2	A	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- [1]	M4/slotted and Phillips head (comb)	1,8 (15.6)	2,5	14	Cosse à broche	16	15	420
		⏚ (PE)	M4/Tête Phillips				Cosse à oeillet			
CFW110013T2	A	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- [1]	M4/slotted and Phillips head (comb)	1,8 (15.6)	2,5	12	Cosse à broche	16	20	420
		⏚ (PE)	M4/Tête Phillips				Cosse à oeillet			
CFW110016T2	A	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- [1]	M4/slotted and Phillips head (comb)	1,8 (15.6)	4	12	Cosse à broche	25	25	420
		⏚ (PE)	M4/Tête Phillips				Cosse à oeillet			
CFW110024T2	B	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- [1]	M4/Tête Pozidriv	1,2 (10.8)	6	10	Cosse à broche	25	25	1000
		⏚ (PE)	M4/Tête Phillips	1,7 (15.0)			Cosse à oeillet			
CFW110028T2	B	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- [1]	M4/Tête Pozidriv	1,2 (10.8)	6	8	Cosse à broche	35	35	1000
		⏚ (PE)	M4/Tête Phillips	1,7 (15.0)			Cosse à oeillet			
CFW110033T2	B	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- [1]	M4/Tête Pozidriv	1,2 (10.8)	10	8	Cosse à broche	50	50	1000
		⏚ (PE)	M4/Tête Phillips	1,7 (15.0)			Cosse à oeillet			

Remarque: 1ϕ : **(*)** Taille de câble pour alimentation de puissance monophasée.

Tableau 3.2 (suite) *- Tailles de câbles/Fusibles recommandés – utiliser uniquement du fil de cuivre (75 °C (167 °F))*

Modèle	Châssis	Borne de puissance			Dimension du câblage			Fusible [A]	Fusible [A] CEI (**)	Fusible I²t [A²s] @ 25 °C
		Bornes	Filetage/type de tête de vis	Couple recommandé N.m (lbf.in)	mm²	AWG	Bornes			
CFW110045T2	C	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+ (2), DC- (2)	M5/Tête Pozidriv	2,7 (24.0)	10	6	Cosse à broche	50	50	2750
		⏚ (PE)	M5/Tête Phillips	3,5 (31.0)			Cosse à oeillet			
CFW110054T2		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+ (2), DC- (2)	M5/Tête Pozidriv	2,7 (24.0)	16	6	Cosse à broche	63	70	2750
		⏚ (PE)	M5/Tête Phillips	3,5 (31.0)			Cosse à oeillet			
CFW110070T2		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+ (2), DC- (2)	M5/Tête Pozidriv	2,7 (24.0)	25	4	Cosse à broche	80	80	2750
		⏚ (PE)	M5/Tête Phillips	3,5 (31.0)	16		Cosse à oeillet			
CFW110086T2	D	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-	M6/Tête fendue	5,0 (44.2)	35	2	Cosse à broche	100	100	3150
		⏚ (PE)	M5/Tête Phillips	3,5 (31.0)	16	4	Cosse à oeillet			
CFW110105T2		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-	M6/Tête fendue	5,0 (44.2)	50	1	Cosse à broche	125	125	3150
		⏚ (PE)	M5/Tête Phillips	3,5 (31.0)	25	4	Cosse à oeillet			
CFW110003T4	A	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- (1)	M4/Tête Pozidriv	1,1 (10.0)	1,5	14	Cosse languette (à fourche) terminal	16	15	190
		⏚ (PE)	M4/Tête Phillips	1,7 (15.0)	2,5		Cosse à oeillet			
CFW110005T4		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- (1)	M4/Tête Pozidriv	1,1 (10.0)	1,5	14	Cosse languette (à fourche) terminal	16	15	190
		⏚ (PE)	M4/Tête Phillips	1,7 (15.0)	2,5		Cosse à oeillet			
CFW110007T4		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- (1)	M4/Tête Pozidriv	1,1 (10.0)	1,5	14	Cosse languette (à fourche) terminal	16	15	190
		⏚ (PE)	M4/Tête Phillips	1,7 (15.0)	2,5		Cosse à oeillet			
CFW110010T4		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- (1)	M4/Tête Pozidriv	1,1 (10.0)	2,5	14	Cosse languette (à fourche) terminal	16	15	495
		⏚ (PE)	M4/Tête Phillips	1,7 (15.0)			Cosse à oeillet			
CFW110013T4		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- (1)	M4/Tête Pozidriv	1,1 (10.0)	2,5	12	Cosse languette (à fourche) terminal	16	20	495
		⏚ (PE)	M4/Tête Phillips	1,7 (15.0)			Cosse à oeillet			
CFW110017T4	B	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- (1)	M4/Tête Pozidriv	1,2 (10.8)	4	10	Cosse à broche	25	25	495
		⏚ (PE)	M4/Tête Phillips	1,7 (15.0)			Cosse à oeillet			
CFW110024T4		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- (1)	M4/Tête Pozidriv	1,2 (10.8)	6	10	Cosse à broche	35	35	500
		⏚ (PE)	M4/Tête Phillips	1,7 (15.0)			Cosse à oeillet			
CFW110031T4		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- (1)	M4/Tête Pozidriv	1,2 (10.8)	10	8	Cosse à broche	35	35	1250
		⏚ (PE)	M4/Tête Phillips	1,7 (15.0)			Cosse à oeillet			

Tableau 3.2 (suite) *- Tailles de câbles/Fusibles recommandés – utiliser uniquement du fil de cuivre (75 °C (167 °F))*

Modèle	Châssis	Borne de puissance			Dimension du câblage			Fusible [A]	Fusible [A] CEI (**)	Fusible I^2t [A^2s] @ 25 °C
		Bornes	Filetage/type de tête de vis	Couple recommandé N.m (lbf.in)	mm²	AWG	Bornes			
CFW110038T4	C	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+ (2), DC- (2)	M5/Tête Pozidriv	2,7 (24.0)	10	8	Cosse à broche	50	50	1250
CFW110038T4	C	⏚ (PE)	M5/Tête Phillips	3,5 (31.0)	10	8	Cosse à oeillet	50	50	1250
CFW110045T4	C	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+ (2), DC- (2)	M5/Tête Pozidriv	2,7 (24.0)	10	6	Cosse à broche	50	50	2100
CFW110045T4	C	⏚ (PE)	M5/Tête Phillips	3,5 (31.0)	10	6	Cosse à oeillet	50	50	2100
CFW110058T4	C	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+ (2), DC- (2)	M5/Tête Pozidriv	2,7 (24.0)	16	4	Cosse à broche	63	70	2100
CFW110058T4	C	⏚ (PE)	M5/Tête Phillips	3,5 (31.0)	16	4	Cosse à oeillet	63	70	2100
CFW110070T4	D	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-	M5/Tête fendue	2,9 (24.0)	25	3	Cosse à broche	80	80	2100
CFW110070T4	D	⏚ (PE)	M5/Tête Phillips	3,5 (31.0)	16	4	Cosse à oeillet	80	80	2100
CFW110088T4	D	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-	M5/Tête fendue	2,9 (24.0)	35	2	Cosse à broche	100	100	3150
CFW110088T4	D	⏚ (PE)	M5/Tête Phillips	3,5 (31.0)	16	4	Cosse à oeillet	100	100	3150

(**) Valeurs des fusibles selon la norme européenne CEI.

(1) Il y a un couvercle plastique sur la borne DC- pour les variateurs à châssis tailles A et B. Pour avoir accès à ces bornes, il faut casser ce couvercle.

(2) Il y a des couvercles plastiques devant les bornes DC-, DC+ et BR pour le châssis taille C. Pour avoir accès à ces bornes, il faut casser ces couvercles.



REMARQUE!

Les tailles de câbles figurant dans le tableau 3.2 sont données à titre de recommandation uniquement. Les conditions d'installation et la chute de tension maximale autorisée devront être prises en compte pour le bon dimensionnement du câblage.

Fusibles d'entrée

☑ Utiliser des fusibles rapides en entrée pour la protection du redresseur du variateur et de son câblage. Se reporter au tableau 3.2 pour sélectionner la valeur appropriée du fusible (I^2t devra être égal ou inférieur à la valeur indiquée dans le tableau 3.2, tenir compte de la valeur d'extinction du courant à froid (et non en fusion)).

☑ Il est possible d'utiliser des fusibles lents en entrée. Ces fusibles seront dimensionnés à 1,2 x l'intensité d'entrée nominale du variateur. Dans ce cas, l'installation doit être protégée contre les courts-circuits mais pas le redresseur d'entrée du variateur. Ceci peut entraîner des détériorations importantes du variateur en cas de défaut interne du composant.

3.2.3 Connexions d'alimentation

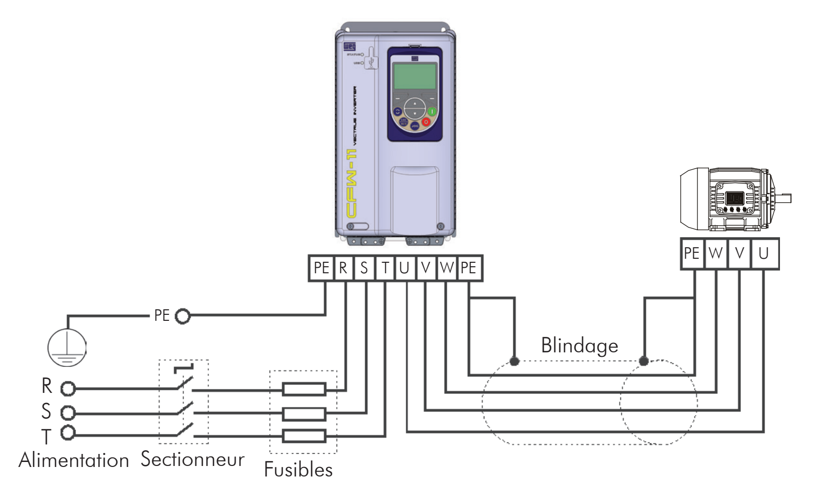


Illustration 3.10 *- Connexions d'alimentation et de terre*

3.2.3.1 Connexions d'entrée



DANGER!
Prévoir un dispositif de coupure pour l'alimentation d'entrée du variateur.
Ce dispositif devra pouvoir couper l'alimentation d'entrée du variateur lorsque cela s'avère nécessaire (par exemple pendant des opérations d'entretien).



ATTENTION!
L'alimentation du variateur doit avoir un neutre à la terre. Pour les réseaux informatiques, suivre les instructions décrites au 3.2.3.1.1.



REMARQUE!
La tension d'alimentation d'entrée doit être compatible avec la tension nominale du variateur.



REMARQUE!
Les condensateurs de correction de facteur de puissance ne sont pas nécessaires en entrée du variateur (R, S, T) et ne seront pas installées en sortie du variateur (U, V, W).

Considérations relatives à l'alimentation AC

☑ Les variateurs CFW-11 peuvent être utilisés sur un circuit capable de délivrer jusqu'à un maximum de 100000 A_{rms} symétriques (240 V / 480 V).

☑ Si les variateurs CFW-11 sont installés dans un circuit capable de délivrer plus de 100000 A_{rms} symétriques, il est nécessaire d'installer des dispositifs de protection tels que des fusibles ou des disjoncteurs.

3.2.3.1.1 Réseaux Informatiques



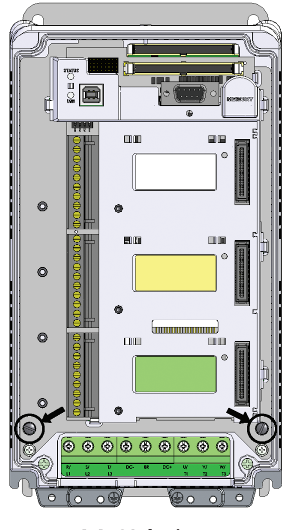
ATTENTION!
Ne pas utiliser de variateurs ayant des filtres RFI internes pour des réseaux informatiques (dans lesquels le neutre n'est pas à la terre ou la terre est assurée par une résistance en ohms de forte valeur) ou dans les réseaux en delta à la terre ("delta corner earth") dans la mesure où ce type de réseau peut endommager les condensateurs de filtrage du variateur.

Les variateurs série CFW-11, sauf les modèles à filtres RFI internes –CFW11XXXXXOFA, peuvent être normalement utilisés dans les réseaux informatiques. Si le modèle disponible est équipé d'un filtre interne, retirer les deux vis de terre des condensateurs de filtrage comme indiqué dans l'illustration 3.11. Retirer le clavier et le couvercle avant pour avoir accès à ces vis dans les châssis A, B et C. Pour le châssis D, le couvercle frontal inférieur devra également être retiré.

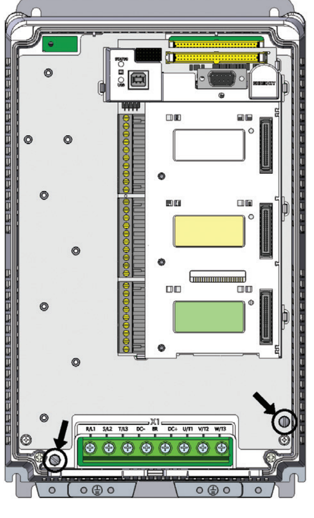
Pour l'utilisation de dispositifs de protection du côté alimentation du variateur, dispositifs à courant résiduel ou moniteurs d'isolation par exemple, tenir compte des points suivants:

- La détection d'un court-circuit avec phase à la terre ou d'un défaut d'isolation sera traitée par l'utilisateur, càd. l'utilisateur devra décider s'il doit indiquer le défaut et/ou bloquer le fonctionnement du variateur.

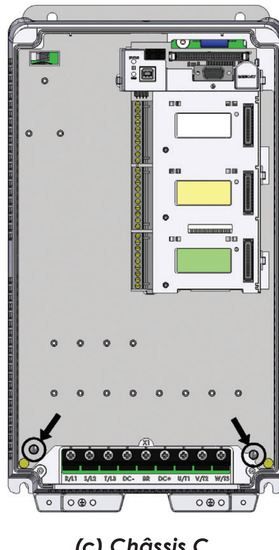
- Contacter le fabricant du RCD pour sélectionner le dispositif le plus approprié à utiliser avec des variateurs, afin d'éviter un déclenchement inopiné dû aux courants de fuite haute fréquence qui circulent au travers des condensateurs de fuite du variateur, du câble et du système de moteur pour rejoindre la terre.



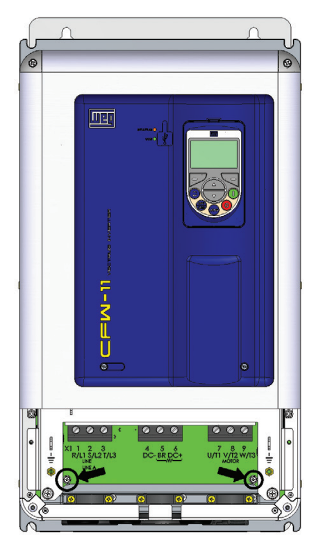
(a) Châssis A



(b) Châssis B



(c) Châssis C



(d) Châssis D

Illustration 3.11 *- Vis de terre des condensateurs de filtrage – valable pour les modèles à filtres RFI internes*

3.2.3.2 Freinage Dynamique

Le couple de freinage pouvant être obtenu à l'aide du variateur de fréquence sans résistances de freinage varie de 10 % à 35 % du couple nominal du moteur.

Des résistances de freinage seront utilisées pour obtenir des couples de freinage plus élevés. Dans ce cas, l'énergie régénérée en excès sera dissipée dans une résistance montée à l'extérieur du variateur.

Ce type de freinage est utilisé dans les cas où l'on désire des temps de décélération réduits ou dans le cas d'un entraînement de charges à forte inertie.

La fonction ' Freinage optimal ' eut être utilisée avec le mode de contrôle vectoriel qui élimine dans la plupart des cas le besoin d'une résistance de freinage externe.



REMARQUE!
Avec un freinage dynamique, régler P0151 et P0185 à leurs valeurs maximales (400 V ou 800 V).

3.2.3.2.1 Dimensionnement de la Résistance de Freinage

On tiendra compte des données d'application suivantes pour le dimensionnement de la résistance de freinage:
- Temps d'accélération désiré;
- Inertie de la charge;
- Cycle de travail du freinage.

Dans tous les cas, la valeur efficace de l'intensité et la valeur d'intensité de freinage maximale présentées dans le tableau 3.3 devront être respectées.

L'intensité maximale de freinage définit la valeur minimale de la résistance de freinage en ohms.

Le niveau de tension du bus DC pour l'activation de la fonction de freinage dynamique est défini par le paramètre P0153 (niveau de freinage dynamique).

La puissance de la résistance de freinage est fonction du temps de décélération, de l'inertie de la charge et du couple de la charge.

Pour la plupart des applications, utiliser une résistance de freinage ayant la valeur en ohms indiquée dans le tableau 3.3 et une puissance de 20 % la puissance nominale du moteur. Utiliser des résistances filaires sur un support céramique avec une tension d'isolation appropriée et capables de résister à une puissance instantanée élevée en termes de puissance nominale. Pour les applications critiques à très courts temps de décélération et fortes charges d'inertie (par ex.: centrifugeuses) ou des temps de cycle très courts, consulter WEG pour le bon dimensionnement de la résistance de freinage.

Tableau 3.3 *- Spécifications du freinage dynamique*

Modèle de variateur	Intensité maximale de freinage (I_{max}) [A]	Puissance maximale de freinage (valeur crête) (P_{max}) (2) [kW]	Intensité efficace de freinage ($I_{effective}$) (1) [A]	Puissance dissipée (valeur moyenne) dans la résistance de freinage (P_R) (2) [kW]	Résistance recommandée [Ω]	Taille du cordon d'alimentation (bornes DC+ et BR) (3) [mm² (AWG)]
CFW11 0006 B 2	5,3	2,1	5,20	2,03	75	1,5 (16)
CFW11 0006 S 2 O FA	5,3	2,1	5,20	2,03	75	1,5 (16)
CFW11 0007 B 2	7,1	2,9	6,96	2,71	56	1,5 (16)
CFW11 0007 S 2 O FA	7,1	2,9	6,96	2,71	56	1,5 (16)
CFW11 0007 T 2	5,3	2,1	5,20	2,03	75	1,5 (16)
CFW11 0010 S 2	11,1	4,4	10,83	4,22	36	2,5 (14)
CFW11 0010 T 2	7,1	2,9	6,96	2,71	56	1,5 (16)
CFW11 0013 T 2	11,1	4,4	8,54	2,62	36	2,5 (14)
CFW11 0016 T 2	14,8	5,9	14,44	5,63	27	4 (12)
CFW11 0024 T 2	26,7	10,7	19,15	5,50	15	6 (10)
CFW11 0028 T 2	26,7	10,7	18,21	4,97	15	6 (10)
CFW11 0033 T 2	26,7	10,7	16,71	4,19	15	6 (10)
CFW11 0045 T 2	44,0	17,6	33,29	10,1	9,1	10 (8)
CFW11 0054 T 2	48,8	19,5	32,17	8,49	8,2	10 (8)
CFW11 0070 T 2	48,8	19,5	26,13	5,60	8,2	6 (8)
CFW11 0086 T 2	93,0	37,2	90,67	35,3	4,3	35 (2)
CFW11 0105 T 2	111,1	44,4	90,87	29,7	3,6	35 (2)
CFW11 0003 T 4	3,6	2,9	3,54	2,76	220	1,5 (16)
CFW11 0005 T 4	5,3	4,3	5,20	4,05	150	1,5 (16)
CFW11 0007 T 4	5,3	4,3	5,20	4,05	150	1,5 (16)
CFW11 0010 T 4	8,8	7,0	8,57	6,68	91	2,5 (14)
CFW11 0013 T 4	10,7	8,5	10,40	8,11	75	2,5 (14)
CFW11 0017 T 4	12,9	10,3	12,58	9,81	62	2,5 (12)
CFW11 0024 T 4	17,0	13,6	16,59	12,9	47	4 (10)
CFW11 0031 T 4	26,7	21,3	20,49	12,6	30	6 (10)
CFW11 0038 T 4	36,4	29,1	26,06	14,9	22	6 (8)
CFW11 0045 T 4	47,1	37,6	40,00	27,2	17	10 (8)
CFW11 0058 T 4	53,3	42,7	31,71	15,1	15	10 (8)
CFW11 0070 T 4	66,7	53,3	42,87	22,1	12	10 (6)
CFW11 0088 T 4	87,9	70,3	63,08	36,2	9,1	25 (4)

(1) L'intensité efficace de freinage présentée est simplement indicative car elle dépend du cycle de travail du freinage. L'intensité efficace de freinage peut être obtenue à partir de l'équation ci-dessous dans laquelle t_{br} est donné en minutes et correspond à la somme de toutes les durées de freinage pendant le cycle le plus violent de 5 (cinq) minutes.

$$I_{effective} = I_{max} \times \sqrt{\frac{t_{br}}{5}}$$

(2) Les valeurs P_{max} et P_R (puissance maximale et puissance moyenne de la résistance de freinage, respectivement) présentées sont valides pour les résistances recommandées et pour les intensités efficaces de freinage présentées dans le tableau 3.3. La puissance de la résistance doit être modifiée en fonction du cycle de travail de freinage.

(3) Pour les spécifications relatives au type de borne recommandée (vis et couple de serrage) pour la connexion de la résistance de freinage (bornes DC+ et BR), se reporter à la spécification de la borne DC+ dans le tableau 3.2. Des couvercles en plastique sont prévus sur les bornes DC-, DC+ et BR au niveau du châssis taille C. Pour avoir accès à ces bornes, il faut casser ces couvercles.

3.2.3.2.2 Installation de la Résistance de Freinage

Installer la résistance de freinage entre les bornes de puissance DC+ et BR.
Utiliser un câble torsadé pour la connexion. Séparer ces câbles des câbles de signal et de contrôle. Dimensionner les câbles en fonction de l'application, tout en respectant les intensités maximale et effective.
Si la résistance de freinage est installée à l'intérieur de l'armoire du variateur, il faut tenir compte de son énergie dissipée supplémentaire pour dimensionner la ventilation de l'armoire.
Régler le paramètre P0154 avec la valeur de résistance en ohms et le paramètre P0155 avec la puissance maximale de résistance en kW.



DANGER!
Le variateur possède une protection thermique réglable pour la résistance de freinage. La résistance de freinage et le transistor de freinage peuvent être endommagés si les paramètres P0153, P0154 et P0155 ne sont pas correctement définis ou si la tension d'entrée dépasse la valeur maximale autorisée.

3

La protection thermique offerte par le variateur, lorsqu'elle est correctement définie, permet de protéger la résistance en cas de surcharge; toutefois, cette protection n'est pas garantie en cas de défaillance de la circuiterie de freinage. Afin d'éviter tout risque de détérioration de la résistance et tout risque d'incendie, il faut installer un relais thermique en série avec la résistance et/ou un thermostat en contact avec le corps de la résistance, afin de déconnecter l'alimentation d'entrée du variateur, comme le montre l'illustration 3.12.

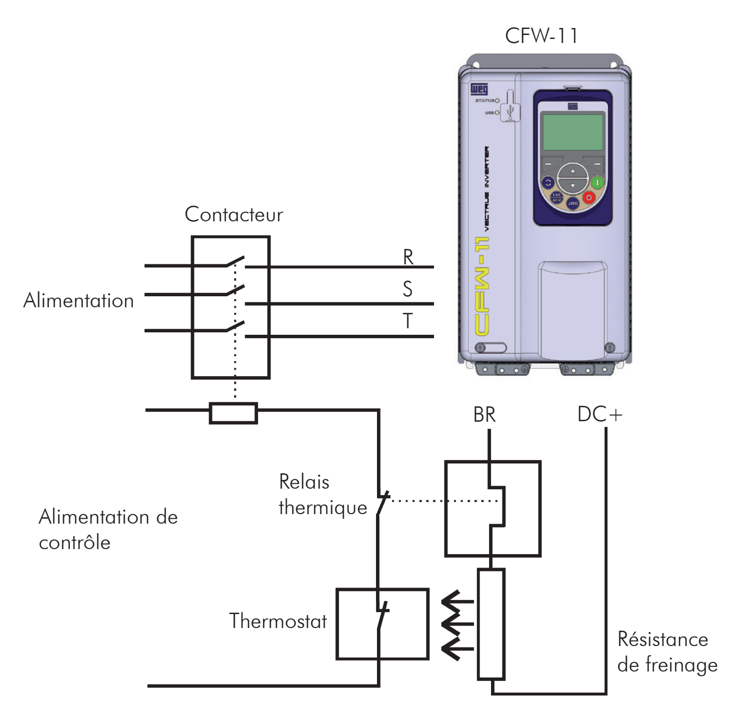


Illustration 3.12 *- Connexion de la résistance de freinage*



REMARQUE!
Pendant le freinage, le courant DC traverse la lame bimétallique du relais thermique.

3.2.3.3 Connexions de Sortie



ATTENTION!

Le variateur est doté d'une protection électronique de surcharge du moteur, qui doit être ajustée en fonction du moteur entraîné. Lorsque plusieurs moteurs sont reliés au même variateur, il convient d'installer des relais de surcharge individuels pour chaque moteur.



ATTENTION!

Si un sectionneur ou un contacteur est installé entre le variateur et le moteur, ne jamais les actionner lorsque le moteur tourne ou si une tension est présente en sortie du variateur.

Les caractéristiques du câble utilisé pour le variateur et l'interconnexion du moteur, ainsi que son emplacement physique, sont extrêmement importants pour éviter les interférences électromagnétiques avec d'autres équipements et pour ne pas affecter le cycle de vie des enroulements du moteur et les paliers moteur contrôlés par des inverseurs.

Recommandations pour les câbles du moteur:

Câbles non blindés:

☑ Peuvent être utilisés lorsqu'il n'est pas nécessaire de satisfaire la directive européenne sur la compatibilité électromagnétique (89/336/CEE) sauf si des filtres RFI peuvent être utilisés comme indiqué dans le tableau 3.9 et la section 3.3.1.

☑ Tenir les câbles moteur éloignés des autres câbles (câbles de signal, de capteur, de contrôle, etc.) selon les prescriptions du tableau 3.4.

☑ Les émissions des câbles peuvent être réduites si ces derniers sont installés à l'intérieur d'un conduit métallique qui sera raccordé à la terre par les deux extrémités.

☑ Connecter un quatrième câble entre la terre du moteur et la terre du variateur.

Remarque:

Le champ magnétique créé par la circulation du courant dans ces câbles peut induire un courant dans les pièces métalliques proches, les chauffer et entraîner des pertes électriques supplémentaires. Il convient donc de toujours garder ensemble les 3 (trois) câbles (U, V, W).

Câbles blindés:

☑ Ils sont obligatoires lorsque la directive sur la compatibilité électromagnétique (89/336/CEE) est imposée, selon la définition figurant dans la norme EN 61800-3 "Entraînement électriques de puissance à vitesse variable", sauf si des filtres RFI sont utilisés, comme indiqué dans le tableau 3.9 et la section 3.3.1. Ces câbles agissent principalement en réduisant les émissions rayonnées dans la plage des radiofréquences.

☑ Ils sont obligatoires lorsque les filtres RFI, montés de façon interne ou externe, sont installés au niveau de l'entrée du variateur, sauf si les filtres RFI sont utilisés comme indiqué dans le tableau 3.9 et la section 3.3.1.

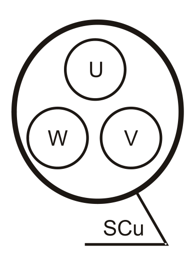
☑ En se reportant au type et aux détails de l'installation, suivre les recommandations CEI 60034-25 "Guide pour la conception et la performance des moteurs à induction à cage spécifiquement conçus pour l'alimentation du variateur" - voir le récapitulatif, illustration 3.13. Se reporter à la norme pour plus de détails et éventuellement les modifications liées aux nouvelles révisions.

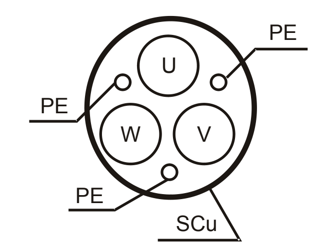
☑ Tenir les câbles moteur éloignés des autres câbles (câbles de signal, de capteur, de contrôle, etc.) conformément au tableau 3.4.

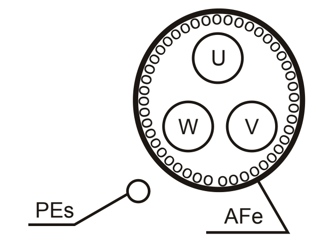
☑ Le système de mise à la terre doit relier de façon convenable les différents sites d'installation tels que points de mise à la terre du moteur et du variateur. Les différences de tension ou d'impédance entre les différents points peuvent entraîner la circulation de courants de fuite entre les équipements connectés à la terre, entraînant des problèmes d'interférence électromagnétique.

Tableau 3.4 *- Distance minimale de séparation entre les câbles moteur et tous les autres câbles*

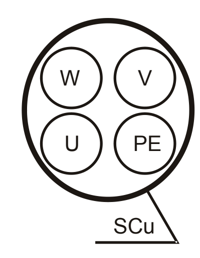
Longueur de câble	Distance minimale de séparation
≤ 30 m (100 ft)	≥ 10 cm (3.94 in)
> 30 m (100 ft)	≥ 25 cm (9.84 in)







(a) Câbles blindés symétriques: trois conducteurs concentriques avec ou sans conducteur de terre, fabriqués de façon symétrique, avec blindage externe en cuivre ou aluminium.



(b) Autres réalisation, pour des conducteurs jusqu'à 10 mm²

Remarques:
(1) SCu = blindage externe cuivre ou aluminium.
(2) AFe = acier ou fer galvanisé.
(3) PE = conducteur de terre.
(4) Le blindage du câble peut être raccordé à la terre par les deux extrémités (variateur et moteur). Utiliser des connexions à 360° pour une basse impédance aux fréquences élevées. Se reporter à l'illustration 3.14.
(5) Si le blindage est utilisé comme protection à la terre. Il doit avoir au moins 50 % de la conductivité des câbles d'alimentation. Dans le cas contraire, il convient d'ajouter un conducteur de terre externe et d'utiliser le blindage comme une protection CEM.
(6) La conductivité du blindage aux fréquences élevées doit être d'au moins 10 % de la conductivité des câbles d'alimentation.

Illustration 3.13 *- Câbles de connexion du moteur recommandés par la norme CEI 60034-25*

Connexion du blindage du câble moteur à la terre:
Les variateurs série CFW-11 possèdent certains accessoires qui facilitent la connexion du blindage du câble moteur à la terre et permettent de réaliser une connexion à faible impédance pour les hautes fréquences.

Ainsi, il existe un accessoire optionnel pour les châssis A, B et C, appelé "Kit pour blindage de câbles d'alimentation – PCSx-01" (voir point 7.2) qui peut être adapté dans la partie basse de l'enceinte de ces châssis. Voir par exemple la connexion du câble avec l'accessoire PCSx-01 de l'illustration 3.14. Le kit de blindage des câbles d'alimentation est fourni pour les variateurs avec filtres RFI internes (CFW11XXXXXXOFA).

Lorsque le "Kit de conduit" (voir point 7.2) est utilisé pour les châssis A, B et C, le blindage du câble moteur doit être mis à la terre de la même façon que sur l'illustration 3.14.

Pour le châssis D, il existe une disposition de mise à la terre du blindage du câble moteur dans l'enceinte du variateur standard.

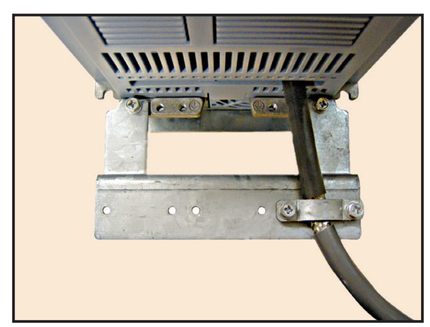


Illustration 3.14 *- Détail de la connexion du blindage du câble moteur avec l'accessoire PCSx-01 installé*

3.2.4 Connexions de Mise à la Terre



DANGER!

Ne pas partager le câblage de mise à la terre avec d'autres équipements opérant avec des intensités élevées (par ex: moteurs haute puissance, postes de soudure, etc.). Lors de l'installation de plusieurs variateurs, appliquer les procédures présentées dans l'illustration 3.15 pour la connexion de mise à la terre.



ATTENTION!

Le conducteur neutre du réseau doit être solidement mis à la terre; toutefois, ce conducteur ne doit pas être utilisé pour raccorder le variateur à la terre.



DANGER!

Le variateur doit être connecté à une terre de protection (PE).

Observer les règles suivantes:

- Le calibre minimum pour la connexion de terre est indiqué dans le tableau 3.2. Respecter les réglementations locales et/ou les codes électriques au cas où une taille de câble différente serait requise.
- Relier les connexions de terre du variateur à un bus de terre, à un point de terre unique ou à un point de terre commun (impédance ≤ 10 Ω).
- Pour satisfaire à la norme CEI 61800-5-1, connecter le variateur à la terre en utilisant un câble cuivre à simple conducteur avec une taille de fil minimale de 10 mm² ou un câble à deux conducteurs avec la même taille de fil que le câble de terre spécifié dans le tableau 3.2, dans la mesure où le courant de fuite est supérieur à 3,5 mA AC.

3

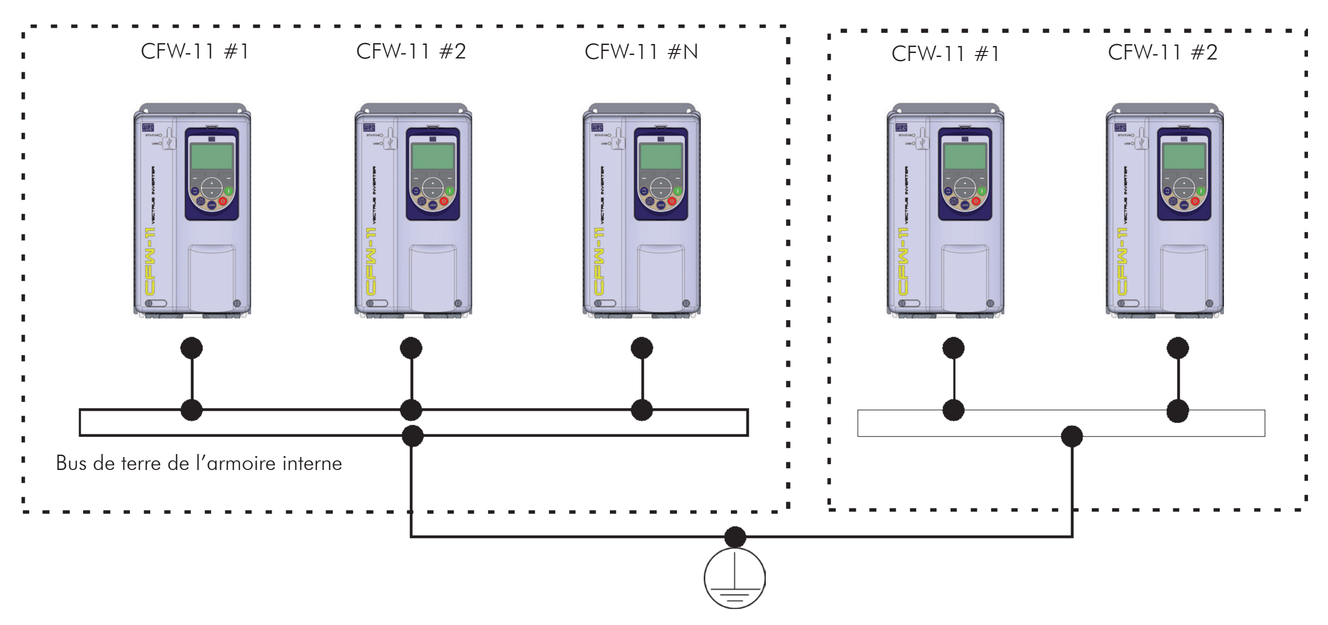


Illustration 3.15 *- Connexions de terre avec de multiples variateurs*

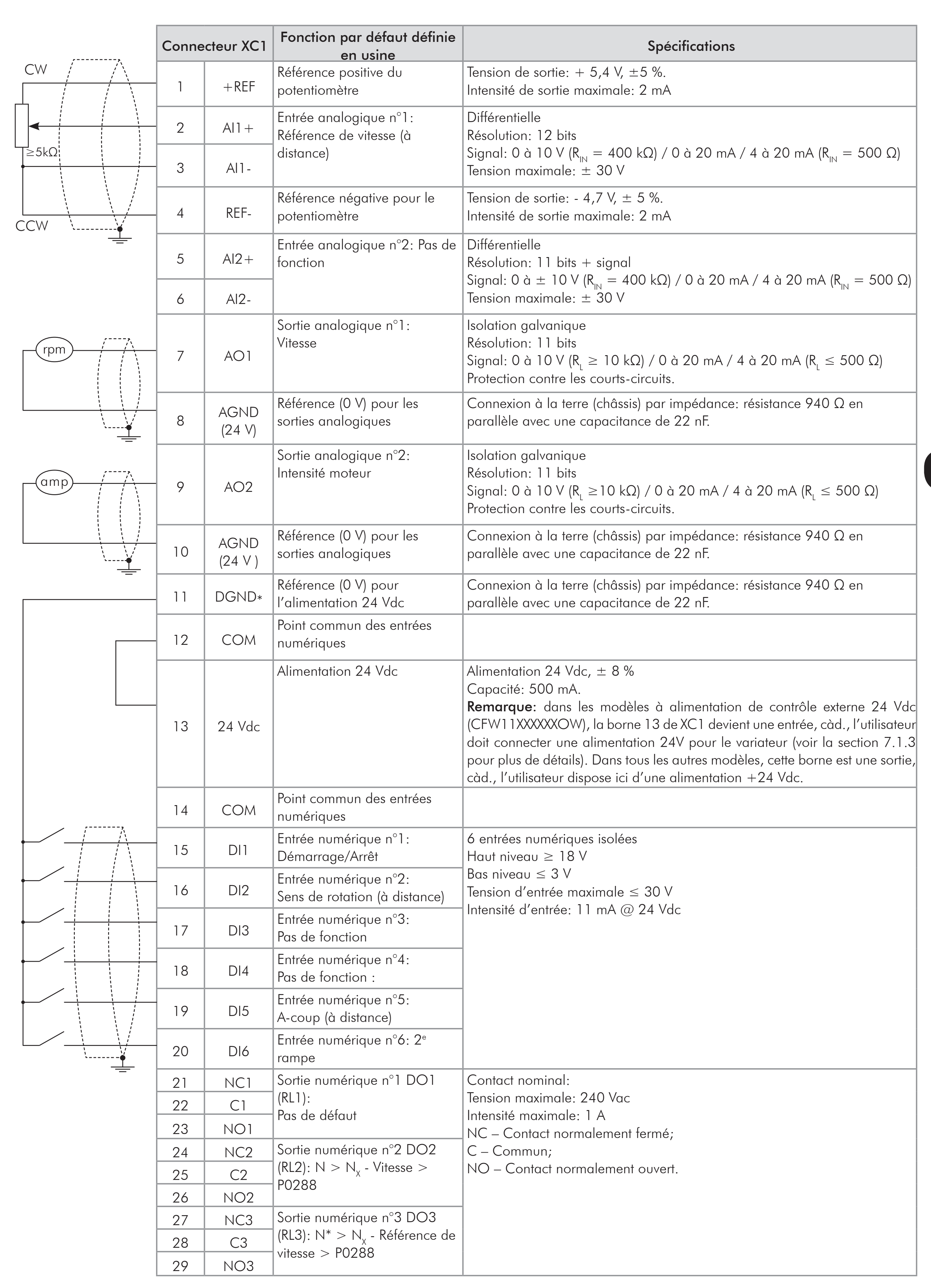
3.2.5 Connexions de Contrôle

Les connexions de contrôle (entrées/sorties analogiques, entrées/sorties numériques) seront effectuées dans le connecteur XC1 de la carte de contrôle CC11.

Les fonctions et connexions types sont présentées dans les illustrations 3.16 **a)** et **b)**.

Connecteur XC1		Fonction par défaut définie en usine	Spécifications
1	+REF	Référence positive du potentiomètre	Tension de sortie: + 5,4 V, ± 5 %. Intensité de sortie maximale: 2 mA
2	AI1+	Entrée analogique n°1: Référence de vitesse (à distance)	Différentielle Résolution: 12 bits Signal: 0 à 10 V (R_{IN}= 400 kΩ) / 0 à 20 mA / 4 à 20 mA (R_{IN}= 500 Ω) Tension maximale: ± 30 V
3	AI1-		
4	REF-	Référence négative pour le potentiomètre	Output voltage: -4,7 V, ±5 %. Maximum output current: 2 mA
5	AI2+	Entrée analogique n°2: Pas de fonction	Différentielle Résolution: 11 bits + signal Signal: 0 à ± 10 V (R_{IN} = 400 kΩ) / 0 à 20 mA / 4 à 20 mA (R_{IN} = 500 Ω) Tension maximale: ± 30 V
6	AI2-		
7	AO1	Sortie analogique n°1: Vitesse	Isolation galvanique Résolution: 11 bits Signal: 0 à 10 V (R_L ≥ 10 kΩ) / 0 à 20 mA / 4 à 20 mA (R_L ≤ 500 Ω) Protection contre les courts-circuits.
8	AGND (24 V)	Référence (0 V) pour les sorties analogiques	Connexion à la terre (châssis) par impédance: résistance 940 Ω en parallèle avec une capacitance de 22 nF.
9	AO2	Sortie analogique n°2: Intensité moteur	Isolation galvanique Résolution: 11 bits Signal: 0 à 10 V (R_L ≥ 10 kΩ) / 0 à 20 mA / 4 à 20 mA (R_L ≤ 500 Ω) Protection contre les courts-circuits.
10	AGND (24 V)	Référence (0 V) pour les sorties analogiques	Connexion à la terre (châssis) par impédance: résistance 940 Ω en parallèle avec une capacitance de 22 nF.
11	DGND*	Référence (0 V) pour l'alimentation 24 Vdc	Connexion à la terre (châssis) par impédance: résistance 940 Ω en parallèle avec une capacitance de 22 nF.
12	COM	Point commun des entrées numériques	
13	24 Vdc	Alimentation 24 Vdc	Alimentation 24 Vdc, ± 8 % Capacité: 500 mA. **Remarque:** dans les modèles à alimentation de contrôle externe 24 Vdc (CFW11XXXXXXOW), la borne 13 de XC1 devient une entrée, càd., l'utilisateur doit connecter une alimentation 24 V pour le variateur (voir la section 7.1.3 pour plus de détails). Dans tous les autres modèles, cette borne est une sortie, càd., l'utilisateur dispose ici d'une alimentation 24 Vdc.
14	COM	Point commun des entrées numériques	
15	DI1	Entrée numérique n°1: Démarrage/Arrêt	6 entrées numériques isolées Haut niveau ≥ 18 V Bas niveau ≤ 3 V Tension d'entrée maximale: 30 V Intensité d'entrée: 11 mA à 24 Vdc
16	DI2	Entrée numérique n°2: Sens de rotation (à distance)	
17	DI3	Entrée numérique n°3: Pas de fonction	
18	DI4	Entrée numérique n°4: Pas de fonction	
19	DI5	Entrée numérique n°5: A-coup (à distance)	
20	DI6	Entrée numérique n°6: 2e rampe	
21	NC1	Sortie numérique n°1 DO1 (RL1): Pas de défaut	Contact nominal: Tension maximale: 240 Vac Intensité maximale: 1 A NC – Contact normalement fermé; C – Commun; NO – Contact normalement ouvert.
22	C1		
23	NO1		
24	NC2	Sortie numérique n°2 DO2 (RL2): N > N_X - Vitesse > P0288	
25	C2		
26	NO2		
27	NC3	Sortie numérique n°3 DO3 (RL3): N* > N_X - Référence de vitesse > P0288	
28	C3		
29	NO3		

Illustration 3.16 a) *- Signaux sur le connecteur XC1 – Entrées numériques fonctionnant selon le mode "Actif au front montant"*



Connecteur XC1		Fonction par défaut définie en usine	Spécifications
1	+REF	Référence positive du potentiomètre	Tension de sortie: + 5,4 V, ±5 %. Intensité de sortie maximale: 2 mA
2	AI1+	Entrée analogique n°1: Référence de vitesse (à distance)	Différentielle Résolution: 12 bits Signal: 0 à 10 V (R_{IN} = 400 kΩ) / 0 à 20 mA / 4 à 20 mA (R_{IN} = 500 Ω) Tension maximale: ± 30 V
3	AI1-		
4	REF-	Référence négative pour le potentiomètre	Tension de sortie: - 4,7 V, ± 5 %. Intensité de sortie maximale: 2 mA
5	AI2+	Entrée analogique n°2: Pas de fonction	Différentielle Résolution: 11 bits + signal Signal: 0 à ± 10 V (R_{IN} = 400 kΩ) / 0 à 20 mA / 4 à 20 mA (R_{IN} = 500 Ω) Tension maximale: ± 30 V
6	AI2-		
7	AO1	Sortie analogique n°1: Vitesse	Isolation galvanique Résolution: 11 bits Signal: 0 à 10 V (R_L ≥ 10 kΩ) / 0 à 20 mA / 4 à 20 mA (R_L ≤ 500 Ω) Protection contre les courts-circuits.
8	AGND (24 V)	Référence (0 V) pour les sorties analogiques	Connexion à la terre (châssis) par impédance: résistance 940 Ω en parallèle avec une capacitance de 22 nF.
9	AO2	Sortie analogique n°2: Intensité moteur	Isolation galvanique Résolution: 11 bits Signal: 0 à 10 V (R_L ≥10 kΩ) / 0 à 20 mA / 4 à 20 mA (R_L ≤ 500 Ω) Protection contre les courts-circuits.
10	AGND (24 V)	Référence (0 V) pour les sorties analogiques	Connexion à la terre (châssis) par impédance: résistance 940 Ω en parallèle avec une capacitance de 22 nF.
11	DGND*	Référence (0 V) pour l'alimentation 24 Vdc	Connexion à la terre (châssis) par impédance: résistance 940 Ω en parallèle avec une capacitance de 22 nF.
12	COM	Point commun des entrées numériques	
13	24 Vdc	Alimentation 24 Vdc	Alimentation 24 Vdc, ± 8 % Capacité: 500 mA. **Remarque:** dans les modèles à alimentation de contrôle externe 24 Vdc (CFW11XXXXXXOW), la borne 13 de XC1 devient une entrée, càd., l'utilisateur doit connecter une alimentation 24V pour le variateur (voir la section 7.1.3 pour plus de détails). Dans tous les autres modèles, cette borne est une sortie, càd., l'utilisateur dispose ici d'une alimentation +24 Vdc.
14	COM	Point commun des entrées numériques	
15	DI1	Entrée numérique n°1: Démarrage/Arrêt	6 entrées numériques isolées Haut niveau ≥ 18 V Bas niveau ≤ 3 V Tension d'entrée maximale ≤ 30 V Intensité d'entrée: 11 mA @ 24 Vdc
16	DI2	Entrée numérique n°2: Sens de rotation (à distance)	
17	DI3	Entrée numérique n°3: Pas de fonction	
18	DI4	Entrée numérique n°4: Pas de fonction :	
19	DI5	Entrée numérique n°5: A-coup (à distance)	
20	DI6	Entrée numérique n°6: 2e rampe	
21	NC1	Sortie numérique n°1 DO1 (RL1): Pas de défaut	Contact nominal: Tension maximale: 240 Vac Intensité maximale: 1 A NC – Contact normalement fermé; C – Commun; NO – Contact normalement ouvert.
22	C1		
23	NO1		
24	NC2	Sortie numérique n°2 DO2 (RL2): N > N_X - Vitesse > P0288	
25	C2		
26	NO2		
27	NC3	Sortie numérique n°3 DO3 (RL3): N* > N_X - Référence de vitesse > P0288	
28	C3		
29	NO3		

Illustration 3.16 b) *- Signaux du connecteur XC1 – Entrées numériques fonctionnant selon le mode "Actif au front descendant"*



REMARQUE!

Retirer le cavalier entre XC1: 11 et 12 et l'installer entre XC1: 12 et 13 pour utiliser les entrées numériques selon le mode "Actif au front descendant".

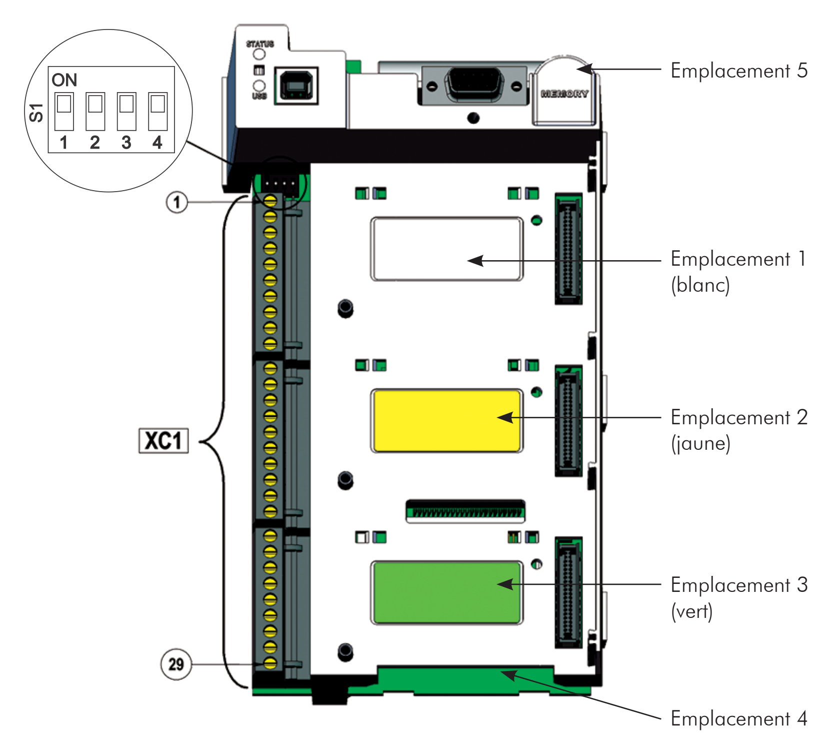


***Illustration 3.17** - Connecteur XC1 et commutateurs DIP pour la sélection du type de signal des entrées et sorties analogiques*

Les entrées et sorties analogiques sont réglées en usine pour fonctionner dans la plage de 0 à 10 V ; ce réglage peut être modifié en utilisant le micro-interrupteur DIP S1.

***Tableau 3.5** - Configuration des commutateurs DIP pour la sélection du type de signal pour les entrées et sorties analogiques*

Signal	Fonction par défaut réglée en usine	Commutateur DIP	Sélection	Réglage en usine
AI1	Référence de vitesse (distante)	S1.4	OFF: 0 à 10 V (réglage d'usine) ON: 4 à 20 mA / 0 à 20 mA	OFF
AI2	Pas de fonction	S1.3	OFF: 0 à ±10 V (réglage d'usine) ON: 4 à 20 mA / 0 à 20 mA	OFF
AO1	Vitesse	S1.1	OFF: 4 à 20 mA / 0 à 20 mA ON: 0 à 10 V (réglage d'usine)	ON
AO2	Intensité moteur	S1.2	OFF: 4 à 20 mA / 0 à 20 mA ON: 0 à 10 V (réglage d'usine)	ON

Les paramètres liés aux entrées et sorties analogiques (AI1, AI2, AO1 et AO2) seront programmés d'après les réglages des commutateurs DIP et les valeurs désirées.

Pour la bonne installation du câblage de contrôle, suivre les instructions ci-dessous:

1) Calibre du fil: 0,5 mm² (20 AWG) à 1,5 mm² (14 AWG);
2) Couple de serrage maximal: 0,50 N.m (4,50 lbf.in);
3) Utiliser des câbles blindés pour les connexions sur XC1 et faire circuler les câbles séparés des circuits principaux (alimentation, contrôle 110 V/220 Vac, etc.), comme indiqué dans le tableau 3.6. Si le câblage de contrôle doit traverser d'autres câbles (câbles d'alimentation par exemple), disposer le croisement perpendiculairement au câblage et prévoir une séparation minimale de 5 cm (1,09 in) au point de croisement.

Tableau 3.6 *- Distances minimales de séparation entre câblages*

Intensité de sortie nominale du variateur	Longueur du câble	Distance minimale de séparation
≤ 24 A	≤ 100 m (330 ft) > 100 m (330 ft)	≥ 10 cm (3.94 in) ≥ 25 cm (9.84 in)
≥ 28 A	≤ 30 m (100 ft) > 30 m (100 ft)	≥ 10 cm (3.94 in) ≥ 25 cm (9.84 in)

La connexion appropriée du blindage du câble est représentée dans l'illustration 3.18. L'illustration 3.19 montre comment connecter le blindage du câble à la terre.

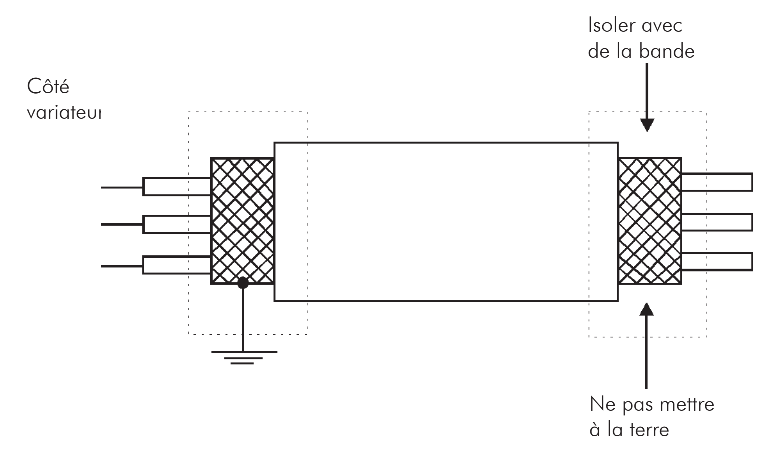


Illustration 3.18 *- Connexion du blindage*

4) Les relais, contacteurs, solénoïdes ou bobines des freins électromécaniques installés à proximité du variateur peuvent éventuellement créer des interférences dans la circuiterie de contrôle. Afin d'éliminer cet effet, les suppresseurs RC (avec alimentation AC) ou les diodes à roue libre (avec alimentation DC) seront connectés en parallèle aux bobines de ces dispositifs.

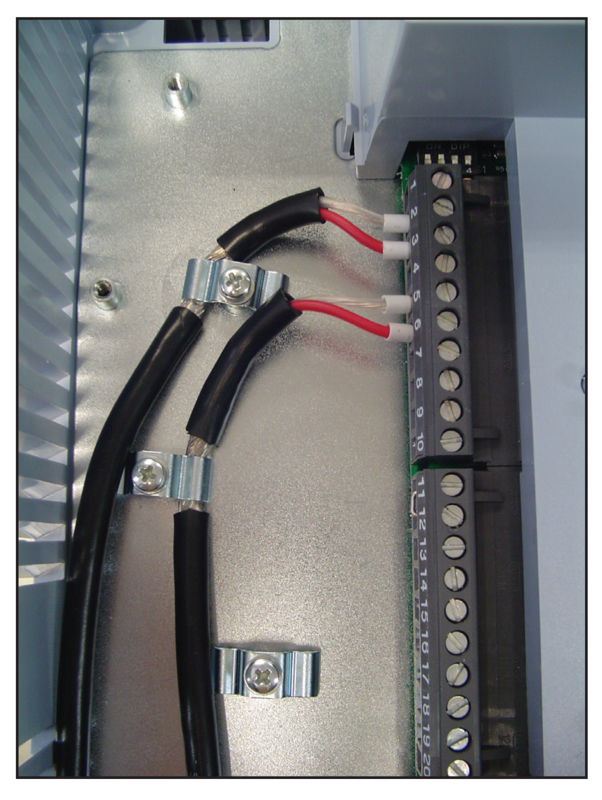


Illustration 3.19 *- Exemple de connexion de blindage pour le câblage de contrôle*

3

3.2.6 Connexions de Contrôle

Connexion de contrôle n°1: Fonction démarrage/arrêt contrôlée depuis le clavier (mode local).

Avec cette connexion de contrôle, il est possible de faire fonctionner le variateur en mode local avec les réglages d'usine par défaut. Ce mode de fonctionnement est recommandé pour les premiers utilisateurs, dans la mesure où aucune autre connexion de contrôle n'est requise.

Pour le démarrage de ce mode de fonctionnement, suivre les instructions listées au chapitre 5.

Connexion de contrôle n°2: Fonction démarrage/arrêt filaire (mode à distance).

Cet exemple de câblage n'est valide que pour les paramètres d'usine par défaut et si le variateur est réglé en mode à distance. Avec les réglages d'usine par défaut, la sélection du mode de fonctionnement (local/distant) est effectuée au moyen de la touche opérateur LOC REM (mode local par défaut). Mettre P0220 = 3 pour modifier le paramètre par défaut de la touche opérateur LOC REM en mode distant.

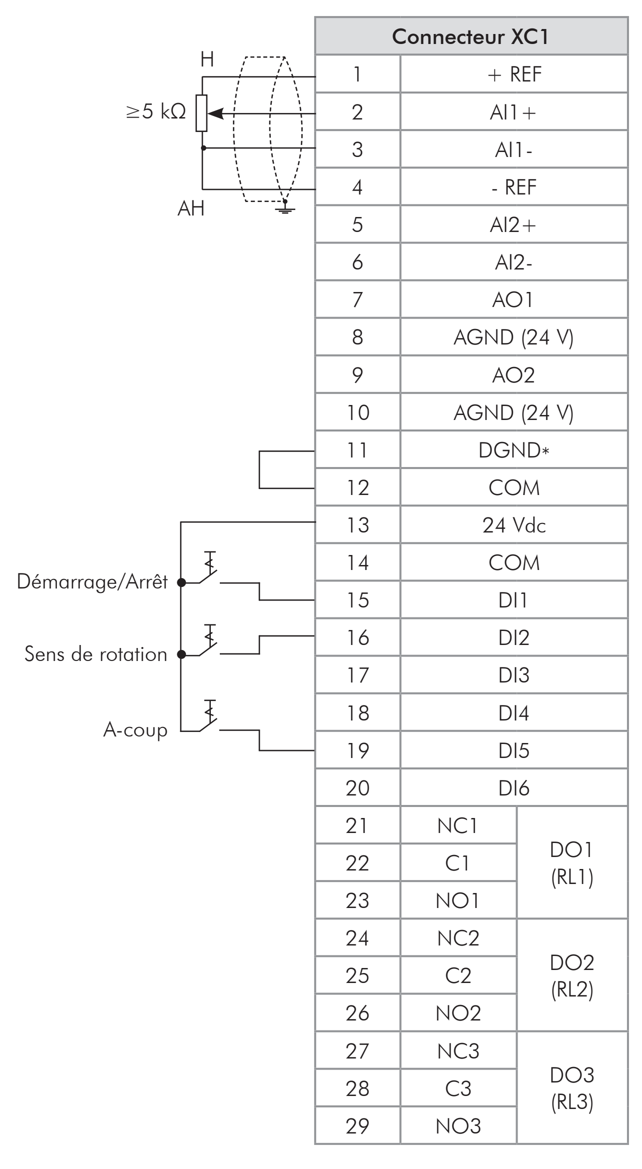


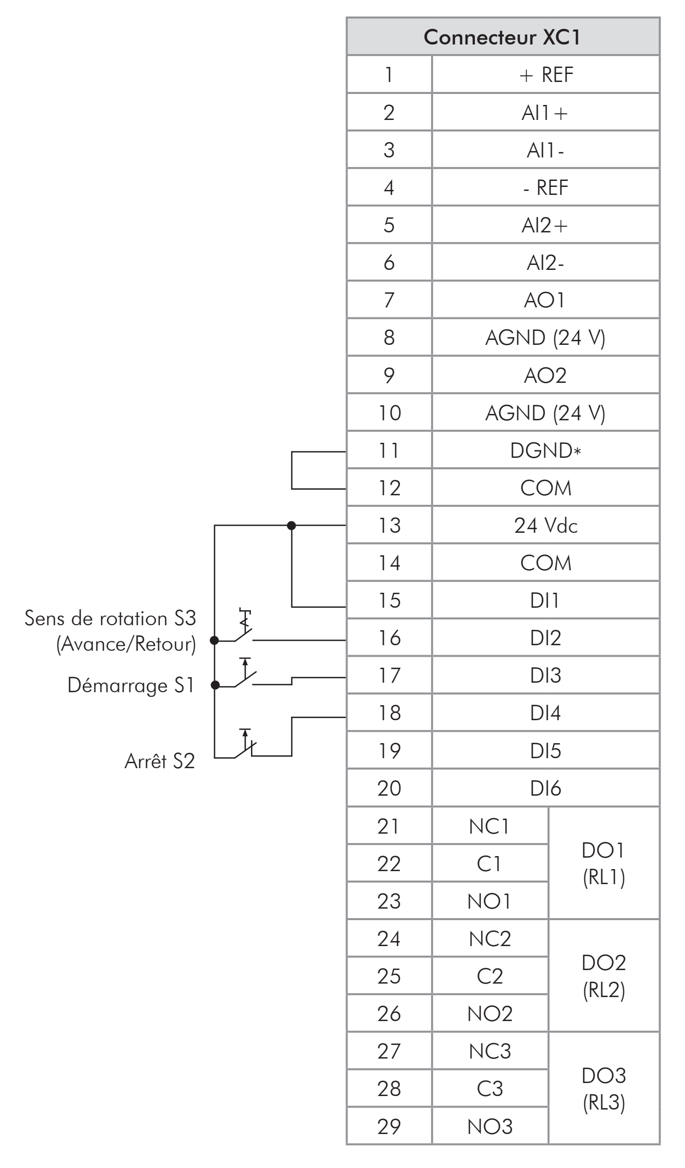
Illustration 3.20 *- Câblage XC1 pour la connexion de contrôle n° 2*

<u>Connexion de contrôle n° 3</u>: Fonction Démarrage/Arrêt filaire.

Permet la fonction Démarrage/Arrêt avec contrôle 3 fils.
Paramètres à définir:
Mettre DI3 sur START
P0265 = 6
Régler DI4 sur STOP
P0266 = 7

Régler P0224 = 1 (DIx) pour le contrôle 3 fils en mode local.
Régler P0224 = 1 (DIx) pour le contrôle 3 fils en mode distant.

Définir le sens de rotation en utilisant l'entrée numérique n° 2 (DI2).
Régler P0223 = 4 sur Mode local ou P0226 = 4 sur Mode distant.
S1 et S2 sont les boutons-poussoirs de Démarrage (contact NO) et d' Arrêt (contact NC).
La référence de vitesse peut être fournie par l'entrée analogique (comme pour la connexion de contrôle n°2), par le clavier (comme pour la connexion de contrôle n° 1) ou par toute autre source disponible.



Connecteur XC1		
1	+ REF	
2	AI1+	
3	AI1-	
4	- REF	
5	AI2+	
6	AI2-	
7	AO1	
8	AGND (24 V)	
9	AO2	
10	AGND (24 V)	
11	DGND*	
12	COM	
13	24 Vdc	
14	COM	
15	DI1	
16	DI2	
17	DI3	
18	DI4	
19	DI5	
20	DI6	
21	NC1	DO1 (RL1)
22	C1	
23	NO1	
24	NC2	DO2 (RL2)
25	C2	
26	NO2	
27	NC3	DO3 (RL3)
28	C3	
29	NO3	

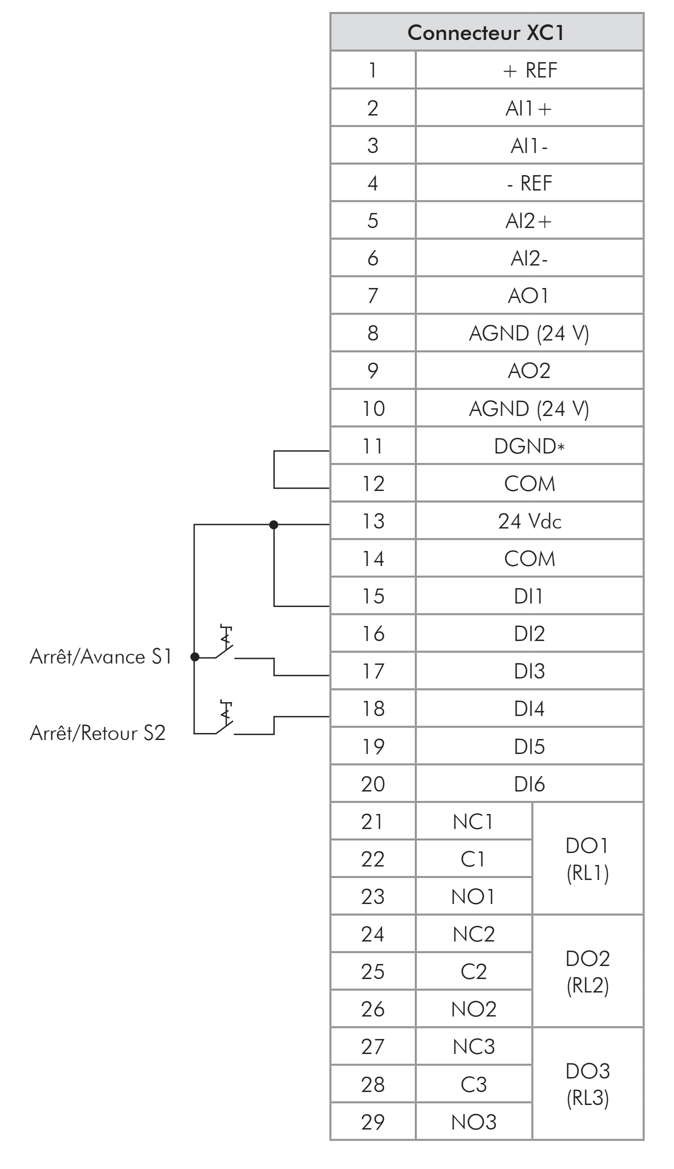
Illustration 3.21 *- Câblage XC1 pour la connexion de contrôle n° 3*

Connexion de contrôle n° 4: Avance/Retour.

Met en oeuvre la fonction Avance/Retour.
Paramètres à définir:
Mettre DI3 sur AVANCE
P0265 = 4
Mettre DI4 sur RETOUR
PO266 = 5

Lorsque la fonction Avance/Retour est définie, elle est active soit en mode local soit en mode à distance. En même temps, les touches de fonctionnement O et I restent toujours inactives (même si P0224 = 0 ou P0227 = 0).

Le sens de rotation est déterminé par les entrées avance et retour.
Sens horaire pour avancer, sens anti-horaire pour retourner en arrière.
La référence de vitesse peut être fournie par n'importe quelle source (comme pour la connexion de contrôle n° 3).



Connecteur XC1		
1	+ REF	
2	AI1+	
3	AI1-	
4	- REF	
5	AI2+	
6	AI2-	
7	AO1	
8	AGND (24 V)	
9	AO2	
10	AGND (24 V)	
11	DGND*	
12	COM	
13	24 Vdc	
14	COM	
15	DI1	
16	DI2	
17	DI3	
18	DI4	
19	DI5	
20	DI6	
21	NC1	DO1 (RL1)
22	C1	
23	NO1	
24	NC2	DO2 (RL2)
25	C2	
26	NO2	
27	NC3	DO3 (RL3)
28	C3	
29	NO3	

Illustration 3.22 *- Câblage XC1 pour la connexion de contrôle n° 4*

3.3 INSTALLATION CONFORMÉMENT À LA DIRECTIVE EUROPÉENNE SUR LA COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE

Les variateurs comportant l'option FA (CFW11XXXXXXOFA) sont équipés d'un filtre RFI interne destiné à réduire les interférences électromagnétiques. Ces variateurs, lorsqu'ils sont correctement installés, satisfont les exigences de la directive sur la compatibilité électromagnétique – "Directive EMC 2004/108/EC."

la gamme des variateurs CFW-11 ont été conçus pour des applications industrielles uniquement. De ce fait, les limites d'émissions des courants harmoniques définies par les normes EN 61000-3-2 et EN 61000-3-2/A 14 ne sont pas applicables.



ATTENTION!
Ne pas utiliser de variateurs ayant des filtres RFI internes dans des réseaux informatiques (dans lesquels le neutre n'est pas relié à la terre ou la mise à la terre est assurée par une résistance de forte valeur) ou dans des réseaux en mise à la terre ("delta corner earthed") dans la mesure où ce type de réseau peut endommager les condensateurs de filtrage du variateur.

3

3.3.1 Installation Conforme

Pour une utilisation conforme, utiliser les éléments suivants:

1. Variateurs avec option filtre RFI interne CFW11XXXXXXOFA (avec vis de mise à la terre des condensateurs du filtre RFI interne).

2. a) Câbles de sortie blindés (câbles moteur) et connecter le blindage aux deux extrémités aux deux extrémités (moteur et variateur) avec une connexion basse impédance pour hautes fréquences. Utiliser le kit PCSx-01 fourni avec les variateurs taille A, B et C. Pour les modèles taille D, utiliser les brides fournies avec le produit. Assurez-vous qu'il y a un bon contact entre le blindage du câble et les brides. Se reporter à l'illustration 3.14 comme exemple. La séparation de câble requise est indiquée dans le tableau 3.4. Pour plus d'information, se reporter au point 3.2.3. La longueur maximale du câble moteur et les niveaux d'émissions conduites et rayonnées doivent être conformes au tableau 3.8. Si l'on souhaite un niveau d'émissions plus faible ou un câble moteur plus long, il faut installer un filtre RFI externe à l'entrée du variateur. Pour plus d'informations (références commerciales des filtres RFI, longueur du câble moteur et niveaux d'émission), se reporter au tableau 3.8.

   b) Seconde option uniquement pour les modes de contrôle V/f et VVW lorsque l'on utilise un filtre de sortie sinusoïdal: il est possible d'utiliser des câbles de sortie (câbles moteur) non blindés à condition que les filtres RFI soient installés au niveau de l'entrée et de la sortie du variateur, comme indiqué dans le tableau 3.9. Ce tableau donne également la longueur maximale de câble et les niveaux d'émission pour chaque configuration. Maintenir la séparation d'avec les autres câbles comme indiqué dans le tableau 3.4. Se reporter à la section 3.2.3 pour plus d'informations.

3. Câbles de contrôle blindés. Les tenir séparés des autres câbles, comme indiqué au point 3.2.5.

4. Mise à la terre du variateur selon les instructions du point 3.2.4.

3.3.2 Définitions des Normes

CEI/EN 61800-3: "Entraînements électriques de puissance à vitesse variable"

- Environnement:

Premier environnement: locaux domestiques. Concerne également les établissements directement connectés sans transformateur intermédiaire à un réseau d'alimentation basse tension alimentant des bâtiments à destination domestique.
Exemple: maisons, appartements, installations commerciales, bureaux situés dans des bâtiments résidentiels.

Second environnement: inclut tous les établissements autres que ceux qui sont directement reliés à un réseau d'alimentation électrique basse tension alimentant des bâtiments à destination domestique.
Exemple: zone industrielle, zone technique de tout bâtiment alimenté par un transformateur dédié.

- Catégories:

3

Catégorie C1: variateurs de tension nominale inférieure à 1000 V destinés à être utilisés dans le premier environnement.

Catégorie C2: variateurs de tension nominale inférieure à 1000 V destinés à être utilisés dans le premier environnement, non équipés d'un connecteur à fiche ou installations mobiles installées et mises en service par un professionnel.
Remarque: un professionnel est une personne ou une organisation connaissant les règles d'installation et de mise en service des variateurs, y compris sur les aspects CEM.

Catégorie C3: variateurs de tension nominale inférieure à 1000 V destinés à être utilisés dans le second environnement uniquement (non conçus pour une utilisation dans le premier environnement).

Catégorie C4: variateurs de tension nominale égale ou supérieure à 1000 V ou ayant une intensité nominale égale ou supérieure à 400 A ou destinés à être utilisés dans des systèmes complexes dans le second environnement.

EN 55011: Valeurs de seuil et méthodes de mesure des interférences radio issues des équipements scientifiques et médicaux haute fréquence

Classe B: équipements destinés à être utilisés dans les réseaux d'alimentation basse tension (environnements résidentiel, commercial et industriels légers).

Classe A1: équipements destinés à être utilisés dans les réseaux d'alimentation basse tension. Distribution restreinte.
Remarque: doivent être installés et mis en service par un professionnel lorsqu'ils sont utilisés dans les réseaux d'alimentation basse tension.

Classe A2: équipements destinés à être utilisés dans les environnements industriels.

3.3.3 Niveaux d'émission et d'immunité

Tableau 3.7 *- Niveaux d'émission et d'immunité*

Phénomène CEM	Norme de base	Niveau
Emission:		
Tension de perturbation des bornes principales Gamme de fréquence: 150 kHz à 30 MHz	CEI/EN61800-3	Dépend du modèle de variateur et de la longueur du câble moteur. Voir tableau 3.8.
Perturbation de rayonnement électromagnétique Gamme de fréquence: 30 MHz à 1000 MHz		
Immunité:		
Décharge électrostatique (DES)	CEI 61000-4-2	4 kV pour la décharge par contact et 8 kV pour la décharge dans l'air.
Transitoires rapides – en salves	CEI 61000-4-4	Câbles d'entrée d'alimentation 2 kV/5 kHz (condensateur de couplage); Câbles de contrôle 1 kV/5 kHz, et câbles clavier distants; Câbles de sortie moteur 2 kV/5 kHz (condensateur de couplage)
Emissions radiofréquence conduites en mode commun	CEI 61000-4-6	0,15 à 80 MHz; 10 V; 80 % AM (1 kHz). Câbles moteur, câbles de contrôle et câbles clavier distant.
Immunité aux ondes de choc	CEI 61000-4-5	1,2/50 μs, 8/20 μs; Couplage ligne-ligne 1 kV; Couplage ligne-terre 2 kV.
Champ électromagnétique radiofréquence	CEI 61000-4-3	80 à 1000 MHz; 10 V/m; 80 % AM (1 kHz).

Tableau 3.8 *- Niveaux des émissions conduites et rayonnées et autres informations – installations avec câble moteur blindé*

Modèle de variateur (avec filtre RFI intégré)	Sans filtre RFI externe			Avec filtre RFI externe				
	Emissions conduites – longueur maximale du câble moteur		Emissions rayonnées	Référence filtre RFI externe (fabricant: EPCOS) (1)	Emissions conduites – longueur maximale du câble moteur		Emissions rayonnées – Catégorie	
	Catégorie C3	Catégorie C2	Catégorie (pas d'armoire métallique requise)		Catégorie C2	Catégorie C1	Sans armoire métallique	A l'intérieur d'une armoire métallique (3)
CFW11 0006 S 2 O FA	100 m	7 m	C2	B84142-A16-R122	75 m	50 m	C2	C2
				B84142-B16-R	100 m (2)	100 m		
CFW11 0007 T 2 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G8-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A8-R105	50 m (2)	50 m		
CFW11 0007 S 2 O FA	100 m	7 m	C2	B84142-A16-R122	75 m	50 m	C2	C2
				B84142-B16-R	100 m (2)	100 m		
CFW11 0010 S 2 O FA	100 m	7 m	C2	B84142-A30-R122	75 m	50 m	C2	C2
				B84142-B25-R	100 m (2)	100 m		
CFW11 0010 T 2 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G20-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A16-R105	50 m (2)	50 m		
CFW11 0013 T 2 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G20-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A16-R105	50 m (2)	50 m		
CFW11 0016 T 2 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G20-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A25-R105	50 m (2)	50 m		
CFW11 0024 T 2 O FA	100 m	Non	C2	B84143-A36-R105	100 m (2)	100 m	C2	C2
CFW11 0028 T 2 O FA	100 m	Non	C2	B84143-A36-R105	100 m (2)	100 m	C2	C2
CFW11 0033 T 2 O FA	100 m	Non	C2	B84143-A50-R105	100 m (2)	100 m	C2	C2
CFW11 0045 T 2 O FA	100 m	Non	C3	B84143-A50-R105	100 m (2)	100 m	C3	C2
CFW11 0054 T 2 O FA	100 m	Non	C3	B84143-A66-R105	100 m (2)	100 m	C3	C2
CFW11 0070 T 2 O FA	100 m	Non	C3	B84143-A90-R105	100 m (2)	100 m	C3	C2
CFW11 0086 T 2 O FA	100 m	Non	C3	B84143-A120-R105	100 m (2)	100 m	C3	C2
CFW11 0105 T 2 O FA	100 m	Non	C3	B84143-A120-R105	100 m (2)	100 m	C3	C2
CFW11 0003 T 4 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G8-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A8-R105	50 m (2)	50 m		
CFW11 0005 T 4 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G8-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A8-R105	50 m (2)	50 m		
CFW11 0007 T 4 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G8-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A8-R105	50 m (2)	50 m		
CFW11 0010 T 4 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G20-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A16-R105	50 m (2)	50 m		
CFW11 0013 T 4 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G20-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A16-R105	50 m (2)	50 m		
CFW11 0017 T 4 O FA	100 m	Non	C2	B84143-A25-R105	100 m (2)	100 m	C2	C2
CFW11 0024 T 4 O FA	100 m	Non	C2	B84143-A36-R105	100 m (2)	100 m	C2	C2
CFW11 0031 T 4 O FA	100 m	Non	C2	B84143-A36-R105	100 m (2)	100 m	C2	C2
CFW11 0038 T 4 O FA	100 m	Non	C3	B84143-A50-R105	100 m (2)	100 m	C3	C2
CFW11 0045 T 4 O FA	100 m	Non	C3	B84143-A50-R105	100 m (2)	100 m	C3	C2
CFW11 0058 T 4 O FA	100 m	Non	C3	B84143-A66-R105	100 m (2)	100 m	C3	C2
CFW11 0070 T 4 O FA	100 m	Non	C3	B84143-A90-R105	100 m (2)	100 m	C3	C2
CFW11 0088 T 4 O FA	100 m	Non	C3	B84143-A120-R105	100 m (2)	100 m	C3	C2

(1) Les filtres RFI externes indiqués dans le tableau ci-dessus ont été sélectionnés en tenant compte de l'intensité d'entrée nominale du variateur pour application ND (cycle d'utilisation normal) et d'une température d'air ambiant de 50 °C (122 °F). Afin d'optimiser l'application, il convient de tenir compte de l'intensité d'entrée du variateur et de la température de l'air ambiant afin de définir l'intensité nominale du filtre RFI externe à utiliser. Pour plus d'informations, contacter EPCOS.
(2) Il est possible d'utiliser des câbles moteur plus importants, mais dans ce cas il faut un test spécifique.
(3) Armoire standard sans mesures CEM supplémentaires. Il est possible de satisfaire les niveaux d'émission rayonnée C1 en ajoutant les accessoires CEM dans l'armoire. Dans ce cas, il faut effectuer des essais spécifiques pour vérifier les niveaux d'émission.

Tableau 3.9 *- Filtres RFI requis pour les installations de câbles moteur non blindés et autres informations sur les niveaux des émissions conduites et rayonnées*

Modèle de variateur (avec filtre RFI intégré)	Référence de filtres RFI externe (fabricant: EPCOS) (1)		Emissions conduites – longueur maximale du câble moteur	Emissions rayonnées – Catégorie	
	Entrée variateur	Sortie variateur (2)	Catégorie C1	Sans armoire métallique	A l'intérieur d'une armoire métallique
CFW11 0006 S 2 O FA	B84142-A16-R122	B84143-V11-R127	250 m	C3	C3
CFW11 0007 T 2 O FA	B84143-A8-R105	B84143-V11-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0007 S 2 O FA	B84142-A16-R122	B84143-V11-R127	250 m	C3	C3
CFW11 0010 S 2 O FA	B84142-A30-R122	B84143-V16-R127	250 m	C3	C3
CFW11 0010 T 2 O FA	B84143-A16-R105	B84143-V16-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0013 T 2 O FA	B84143-A16-R105	B84143-V16-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0016 T 2 O FA	B84143-A25-R105	B84143-V33-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0024 T 2 O FA	B84143-A36-R105	B84143-V33-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0028 T 2 O FA	B84143-A36-R105	B84143-V66-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0033 T 2 O FA	B84143-A50-R105	B84143-V66-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0045 T 2 O FA	B84143-D50-R127	B84143-V66-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0054 T 2 O FA	B84143-D75-R127	B84143-V66-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0070 T 2 O FA	B84143-D75-R127	B84143-V95-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0086 T 2 O FA	B84143-A120-R105	B84143-V180-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0105 T 2 O FA	B84143-A120-R105	B84143-V180-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0003 T 4 O FA	B84143-A8-R105	B84143-V11-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0005 T 4 O FA	B84143-A8-R105	B84143-V11-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0007 T 4 O FA	B84143-A8-R105	B84143-V11-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0010 T 4 O FA	B84143-A16-R105	B84143-V16-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0013 T 4 O FA	B84143-A16-R105	B84143-V16-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0017 T 4 O FA	B84143-A25-R105	B84143-V33-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0024 T 4 O FA	B84143-A36-R105	B84143-V33-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0031 T 4 O FA	B84143-A36-R105	B84143-V66-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0038 T 4 O FA	B84143-D50-R127	B84143-V66-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0045 T 4 O FA	B84143-D50-R127	B84143-V66-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0058 T 4 O FA	B84143-D75-R127	B84143-V95-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0070 T 4 O FA	B84143-A90-R105	B84143-V95-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0088 T 4 O FA	B84143-A120-R105	B84143-V180-R127	250 m	C3	C2

(1) Les filtres RFI externes représentés dans le tableau ci-dessus ont été sélectionnés en tenant compte d'une intensité d'entrée/sortie nominale du variateur spécifiée pour l'application ND (cycle d'utilisation normal) et une température de l'air ambiant de 50 °C (122 °F). Afin d'optimiser l'application, il convient de tenir compte de l'intensité d'entrée/sortie du variateur et de la température de l'air ambiant pour définir l'intensité nominale du filtre RFI externe à utiliser. Pour plus d'informations, contacter EPCOS.

(2) Le filtre de sortie est du type sinusoïdal, càd. la forme d'onde de la tension moteur est approximativement sinusoïdale, et non pulsée comme dans les applications n'utilisant pas ce filtre.

CLAVIER ET AFFICHAGE

Le présent chapitre décrit:
- Les touches opérateur et leurs fonctions;
- Les indications de l'affichage;
- La manière dont les paramètres sont organisés.

4.1 CLAVIER INTÉGRAL – HMI-CFW-11

Le clavier intégral permet d'exploiter et de programmer (visualiser/éditer tous les paramètres) du variateur CFW-11. La navigation dans le clavier du variateur est similaire à celle utilisée dans les téléphones portables et les paramètres sont accessibles par ordre numérique ou par groupes (menu).

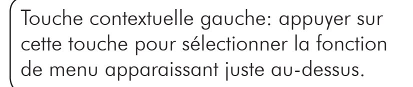
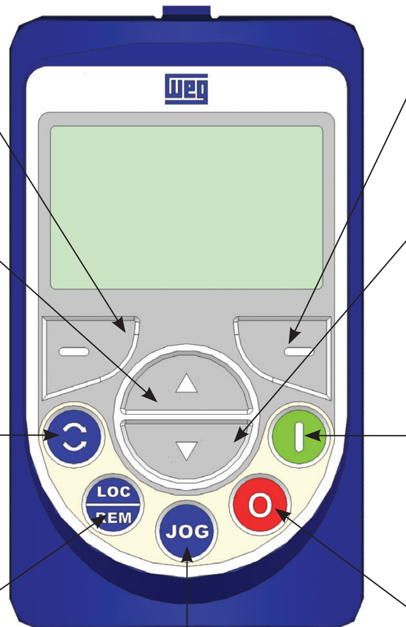
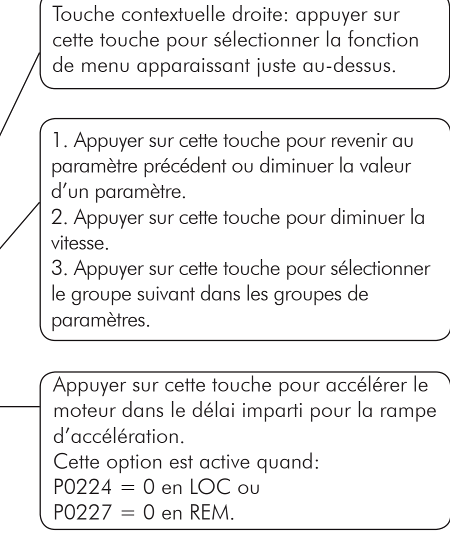




***Illustration 4.1** - Touches de fonctionnement*

Batterie:

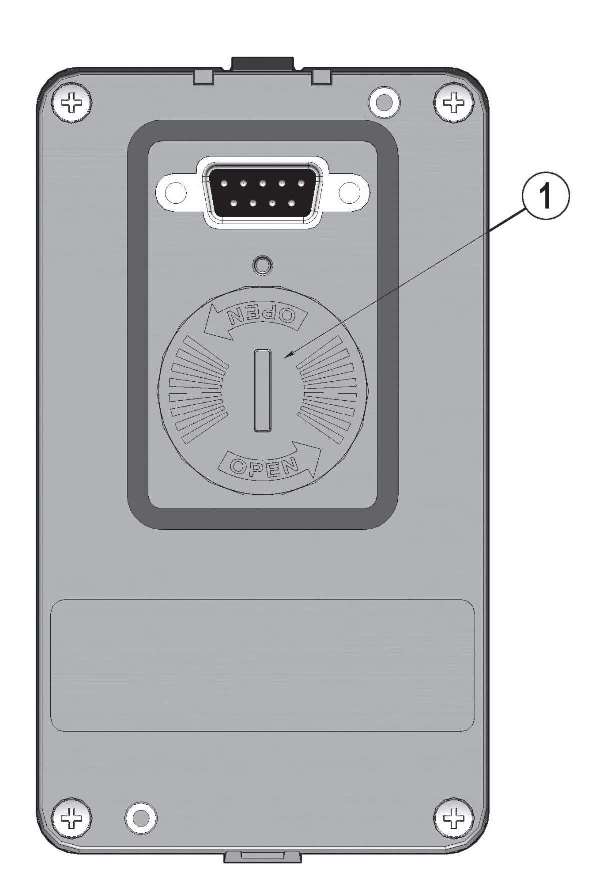
La batterie du clavier permet à l'horloge de continuer à fonctionner même en cas d'interruption de l'alimentation.

La durée de vie prévue de la batterie est de 10 ans. Pour retirer la batterie, faire tourner et retirer le couvercle situé à l'arrière du clavier. Si nécessaire, remplacer la batterie par une autre du même type (CR2032).



REMARQUE!

La batterie n'est requise que pour les fonctions liées à l'horloge. Si la batterie est complètement déchargée ou s'il n'y a pas de batterie dans le clavier, l'heure affichée par l'horloge sera invalide et une condition d'alarme A181 – Invalid clock time (heure horloge non valide) apparaît chaque fois que le variateur est mis sous tension AC.



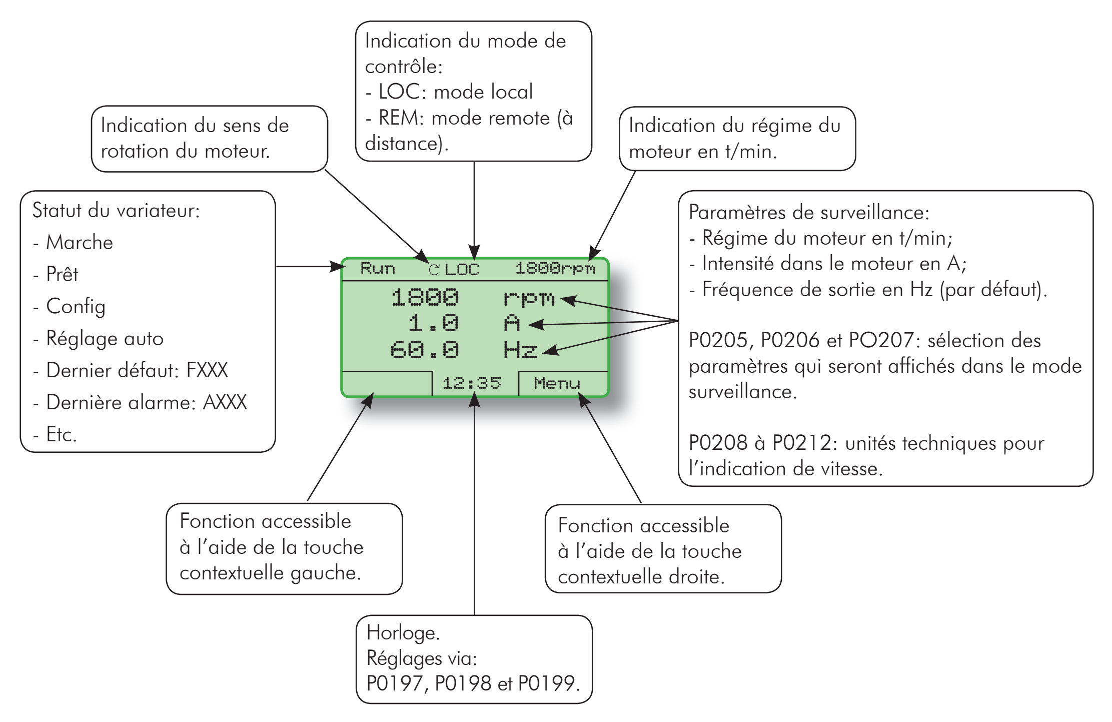
(1) Couvercle de la batterie

***Illustration 4.2** - Partie arrière du clavier*

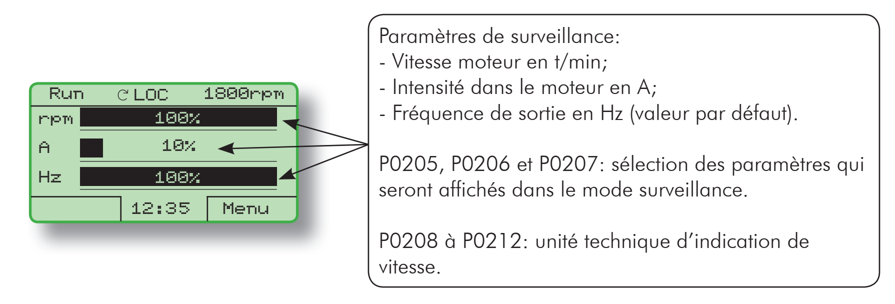
Installation:

- ☑ Le clavier peut être installé ou enlevé du variateur, que l'alimentation AC soit ou non appliquée au variateur.
- ☑ Le HMI fourni avec le produit peut aussi être utilisé pour la commande à distance du variateur. Dans ce cas, utiliser un câble avec connecteurs mâle et femelle D-Sub9 (DB-9) câblé broche à broche (type extension de souris) ou un câble Null-Modem du marché. Il est recommandé d'utiliser les supports M3 x 5,8 fournis avec le produit. Couple de serrage recommandé: 0,5 Nm (4,5 lbf in).

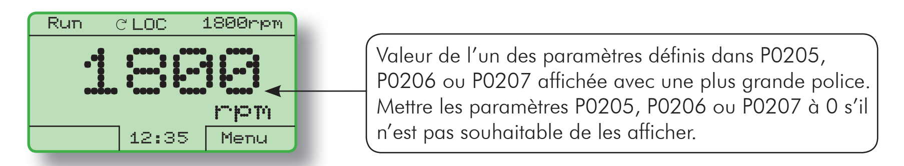
Lorsque l'alimentation est appliquée au variateur, l'affichage passe automatiquement en mode surveillance. L'illustration 4.3 **(a)** représente l'écran de surveillance affiché pour les paramètres d'usine par défaut. En définissant de façon appropriée les paramètres spécifiques du variateur, les autres variables peuvent être affichées en mode surveillance, ou bien la valeur d'un paramètre peut être affichée en utilisant des graphiques à barres, ou des caractères plus importants tels que ceux représentés dans les illustrations 4.3 **(b)** et **(c)**.



(a) Ecran de surveillance avec les paramètres d'usine par défaut



(b) Exemple d'un écran de surveillance avec graphiques à barres



(c) Exemple d'un écran de surveillance affichant un paramètre avec une plus grande police

***Illustration 4.3** - Modes de contrôle par le clavier*

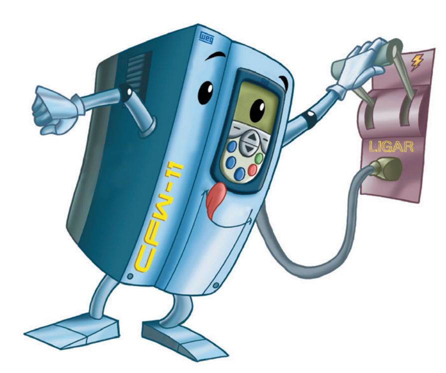
4.2 ORGANISATION DES PARAMÈTRES

Lorsque la touche contextuelle de droite (" MENU ") est sélectionnée en mode surveillance, l'affichage indique les 4 premiers groupes de paramètres. Le tableau 4.1 donne un exemple de la manière dont les groupes de paramètres sont organisés. Le nombre et le nom des groupes peuvent changer en fonction de la version du micrologiciel utilisé. Pour plus de détails sur les groupes existants correspondant au micrologiciel utilisé, se reporter au Manuel du logiciel.

***Tableau 4.1** - Groupes de paramètres*

Niveau 0	Niveau 1		Niveau 2		Niveau 3	
Monitoring (Surveillance)	00	TOUS PARAMETRES				
	01	GROUPES PARAMETRE	20	Rampes		
			21	Références vitesse		
			22	Limites de vitesse		
			23	Contrôle V/f		
			24	Ajustez courbe V/f		
			25	Contrôle VVW		
			26	Courant limite V/f		
			27	Tension DC lim.V/f		
			28	Freinage dynamique		
			29	Control vectoriel	90	Régulateur vitesse
					91	Régulateur courant
					92	Régulateur Flux
					93	Contrôle I/F
					94	Auto-ajustement
					95	Cour. couple lim.
					96	Régulateur DC link
			30	HMI		
			31	Commande local		
			32	Commande distance		
			33	Commande 3 fils		
			34	Com. FWD/REV		
			35	Vit. nulle logique		
			36	Multispeed		
			37	Potentiom. Electr.		
			38	Entrées analog.		
			39	Sorties analog.		
			40	Entrées numér.		
			41	Sorties numér.		
			42	Caract. Var.		
			43	Caract. Moteur		
			44	FlyStart/RideThru		
			45	Protections		
			46	Régulateur PID		
			47	Freinage DC		
			48	Fréquence de saut		
			49	Communication	110	Config.LOC/Rem
					111	Etats/Commandes
					112	CANopen/DNet
					113	RS232/485 série
					114	Anybus
					115	Profibus DP
			50	SoftPlc		
			51	PLC		
			52	Fonction Trace		
	02	DÉMARRAGE ASSISTÉ				
	03	PARAM. MODIFIE				
	04	APPLICATION BASIC				
	05	AUTO-AJUSTEMENT				
	06	BACKUP PARAMETRES				
	07	CONFIGURATION I/O	38	Entrées analog.		
			39	Sorties analog.		
			40	Entrées numér.		
			41	Sorties numér.		
	08	HISTORIQUE DEFAUTS				
	09	PARAM. LECTU. SEL.				

PREMIERE MISE SOUS TENSION ET DEMARRAGE



Ce chapitre décrit comment:
- Contrôler et préparer le variateur avant mise sous tension.
- Mettre sous tension le variateur et vérifier le résultat.
- Configurer le variateur pour qu'il fonctionne en mode V/f en fonction de l'alimentation et des informations du moteur en utilisant la Routine de démarrage assisté et le groupe d'application Basic



REMARQUE!
Pour une description détaillée des modes VVW ou Contrôle vectoriel et toutes les autres fonctions disponibles, se reporter au Manuel du logiciel CFW-11.

5.1 PRÉPARATION AU DÉMARRAGE

Le variateur doit avoir été déjà installé conformément aux recommandations du Chapitre 3 – Installation et connexion. Les recommandations ci-après sont applicables même si la conception de l'application est différente des connexions de contrôle suggérées.



DANGER!
Toujours déconnecter l'alimentation principale avant de réaliser une connexion sur le variateur.

5

1) Vérifier que les connexions de l'alimentation, de terre et de contrôle sont correctes et solidement fixées.

2) Retirer de l'intérieur du variateur tous les matériels d'installation inutilisés.

3) Vérifier les connexions du moteur et vérifier que la tension et l'intensité du moteur correspondent aux valeurs nominales du variateur.

4) Désaccoupler mécaniquement le moteur de la charge:
Si le moteur ne peut être désaccouplé, s'assurer que le sens de rotation choisi (avant ou arrière) ne peut créer de risque d'accident corporel ou de détérioration des équipements.

5) Remonter les capots du variateur.

6) Mesurer la tension d'alimentation et vérifier qu'elle se situe dans la plage indiquée au chapitre 8.

7) Appliquer l'alimentation à l'entrée:
Fermer le sectionneur d'entrée.

8) Vérifier le résultat de la première mise sous tension:
Le clavier doit afficher le mode de surveillance standard (illustration 4.3 **(a)**) et la LED d'état verte doit être allumée en permanence.

5.2 DÉMARRAGE

La procédure de démarrage en mode V/f est décrite en trois étapes simples en utilisant la routine de **Démarrage Assisté** et le groupe **d'application Basic.**

Etapes:
(1) Définir le mot de passe pour la modification des paramètres.

(2) Exécuter la routine de **Démarrage Assisté**.

(3) Définir les paramètres du groupe **d'application Basic.**

5.2.1 Définition du Mot de Passe en P0000

Etape	Action/Résultat	Affichage
1	- Mode de contrôle. - Appuyer sur **"Menu"** (touche contextuelle de droite).	Pret LOC 0rpm 0 rpm 0.0 A 0.0 Hz 15:45 Menu
2	- Le Groupe **"00 TOUS PARAMÈTRES"** est déjà sélectionné. - Appuyer sur **"Sélec."**.	Pret LOC 0rpm 00 TOUS PARAMETRES 01 GROUPES PARAMETRE 02 DEMARRAGE ASSISTE 03 PARAM. MODIFIE Retour 15:45 Selec.
3	- Le paramètre **"Accès aux paramètres P0000: 0"** est déjà sélectionné. - Appuyer sur **"Sélec."**.	Pret LOC 0rpm Acces aux parametres P0000: 0 Vitesse de reference P0001: 90 rpm Retour 15:45 Selec.
4	- Pour définir le mot de passe, appuyer sur la jusqu'à ce que le chiffre **5** s'affiche sur le clavier.	Pret LOC 0rpm P0000 Acces aux parametres 0 Retour 15:45 Enreg.
5	- Une fois le chiffre **5** affiché, appuyer sur **"Enreg."**.	Pret LOC 0rpm P0000 Acces aux parametres 5 Retour 15:45 Enreg.
6	- Si le réglage a été correctement effectué, le clavier doit afficher **"Accès aux paramètres P0000: 5"** - Appuyer sur **"Retour"** (touche contextuelle de gauche).	Pret LOC 0rpm Acces aux parametres P0000: 5 Vitesse de reference P0001: 90 rpm Retour 15:45 Selec.
7	- Appuyer sur "**Retour**".	Pret LOC 0rpm 00 TOUS PARAMETRES 01 GROUPES PARAMETRE 02 DEMARRAGE ASSISTE 03 PARAM. MODIFIE Retour 15:45 Selec.
8	- L'affichage revient au mode de contrôle.	Pret LOC 0rpm 0 rpm 0.0 A 0.0 Hz 15:45 Menu

Illustration 5.1 *- Etapes pour autoriser la modification des paramètres via P0000*

5.2.2 Démarrage Assisté

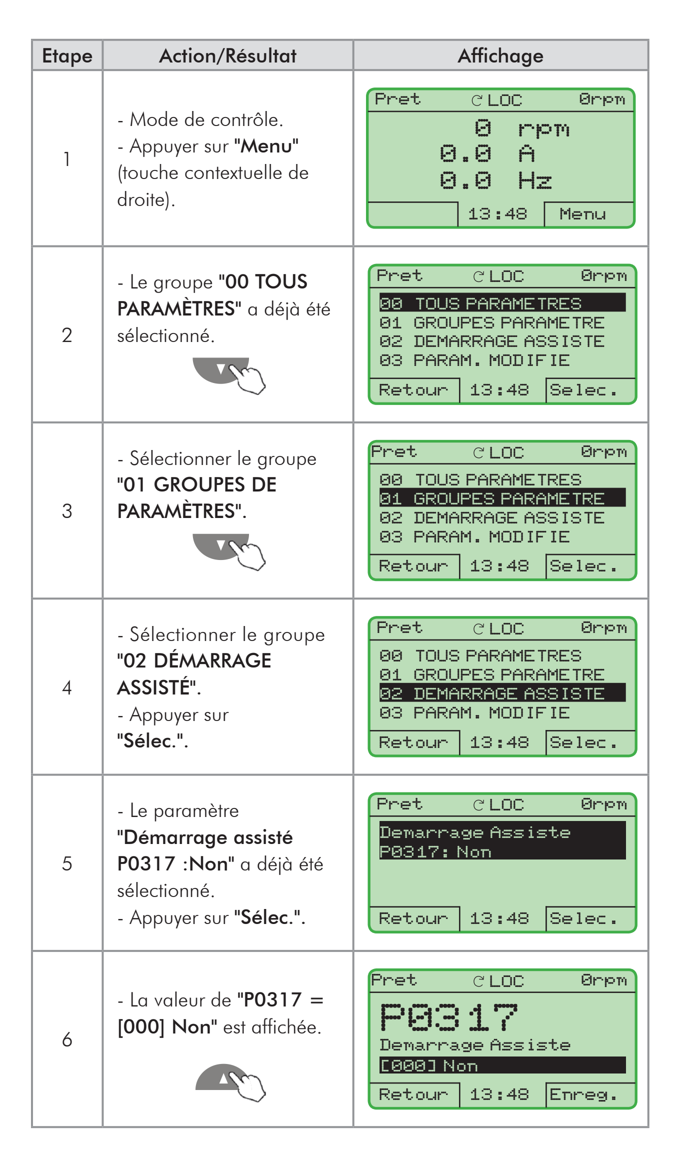
Il existe un groupe de paramètres appelé "Démarrage Assisté" qui facilite la configuration du variateur. A l'intérieur de ce groupe se trouve un paramètre – P0317 – qui doit être défini pour entrer dans la routine de Démarrage Assisté.

La routine de Démarrage Assisté permet de configurer rapidement le variateur pour qu'il fonctionne avec le secteur et le moteur utilisés. Elle propose les paramètres les plus couramment utilisés selon une séquence logique.

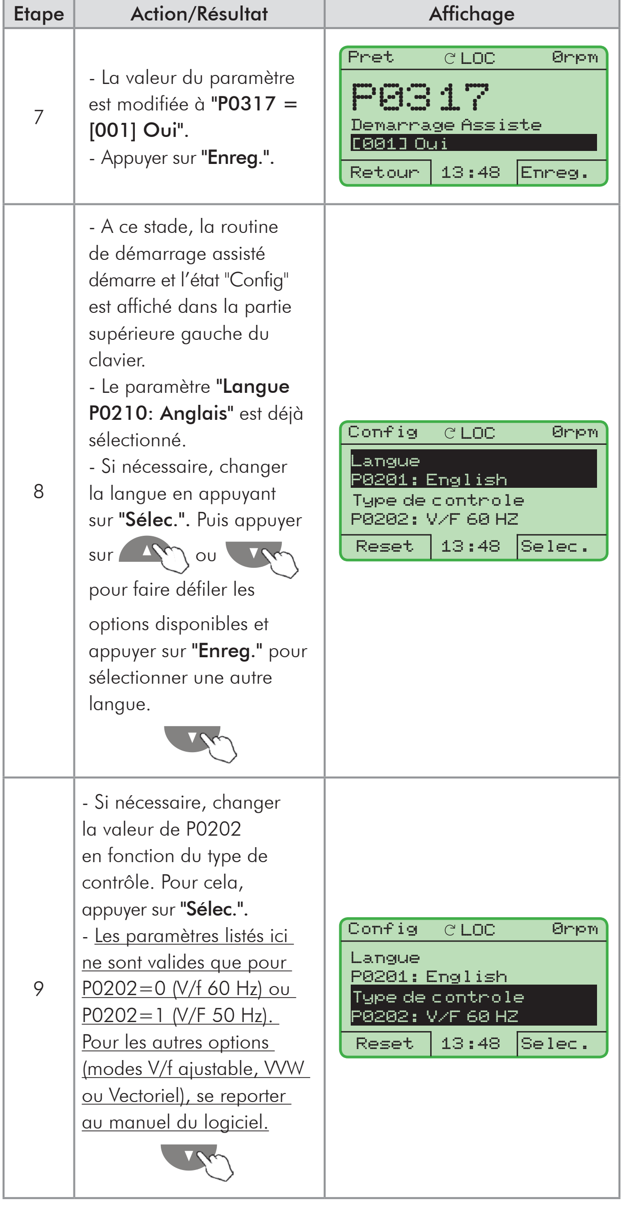
Pour entrer dans la routine de Démarrage Assisté, suivre les étapes présentées dans l'illustration 5.2, en commençant par modifier le paramètre P0317 pour le mettre à 1 puis en définissant tous les paramètres restants à mesure qu'ils s'affichent.

L'utilisation de la routine de Démarrage Assisté pour définir les paramètres du variateur peut conduire à la modification automatique des autres paramètres internes et/ou variables du variateur.

Pendant la routine de Démarrage Assisté, le message "Config" s'affiche dans le coin supérieur gauche du clavier.



Etape	Action/Résultat	Affichage
1	- Mode de contrôle. - Appuyer sur **"Menu"** (touche contextuelle de droite).	Pret LOC 0rpm 0 rpm 0.0 A 0.0 Hz 13:48 Menu
2	- Le groupe **"00 TOUS PARAMÈTRES"** a déjà été sélectionné.	Pret LOC 0rpm 00 TOUS PARAMETRES 01 GROUPES PARAMETRE 02 DEMARRAGE ASSISTE 03 PARAM. MODIFIE Retour 13:48 Selec.
3	- Sélectionner le groupe **"01 GROUPES DE PARAMÈTRES"**.	Pret LOC 0rpm 00 TOUS PARAMETRES 01 GROUPES PARAMETRE 02 DEMARRAGE ASSISTE 03 PARAM. MODIFIE Retour 13:48 Selec.
4	- Sélectionner le groupe **"02 DÉMARRAGE ASSISTÉ"**. - Appuyer sur **"Sélec."**.	Pret LOC 0rpm 00 TOUS PARAMETRES 01 GROUPES PARAMETRE 02 DEMARRAGE ASSISTE 03 PARAM. MODIFIE Retour 13:48 Selec.
5	- Le paramètre **"Démarrage assisté P0317 :Non"** a déjà été sélectionné. - Appuyer sur **"Sélec."**.	Pret LOC 0rpm Demarrage Assiste P0317: Non Retour 13:48 Selec.
6	- La valeur de **"P0317 = [000] Non"** est affichée.	Pret LOC 0rpm P0317 Demarrage Assiste [000] Non Retour 13:48 Enreg.



Etape	Action/Résultat	Affichage
7	- La valeur du paramètre est modifiée à **"P0317 = [001] Oui"**. - Appuyer sur **"Enreg."**.	Pret LOC 0rpm P0317 Demarrage Assiste [001] Oui Retour 13:48 Enreg.
8	- A ce stade, la routine de démarrage assisté démarre et l'état "Config" est affiché dans la partie supérieure gauche du clavier. - Le paramètre **"Langue P0210: Anglais"** est déjà sélectionné. - Si nécessaire, changer la langue en appuyant sur **"Sélec."**. Puis appuyer sur ou pour faire défiler les options disponibles et appuyer sur **"Enreg."** pour sélectionner une autre langue.	Config LOC 0rpm Langue P0201: English Type de controle P0202: V/F 60 HZ Reset 13:48 Selec.
9	- Si nécessaire, changer la valeur de P0202 en fonction du type de contrôle. Pour cela, appuyer sur **"Sélec."**. - Les paramètres listés ici ne sont valides que pour P0202=0 (V/f 60 Hz) ou P0202=1 (V/F 50 Hz). Pour les autres options (modes V/f ajustable, VVW ou Vectoriel), se reporter au manuel du logiciel.	Config LOC 0rpm Langue P0201: English Type de controle P0202: V/F 60 HZ Reset 13:48 Selec.

Illustration 5.2 *- Démarrage Assisté*

Etape	Action/Résultat	Affichage
10	- Si nécessaire, changer la valeur de P0296 selon la tension nominale de ligne. Pour cela, appuyer sur **"Sélec."**. Cette modification affecte P0151, P0153, P0185, P0321, P0322, P0323 et P0400.	Config ↻LOC 0rpm Type de controle P0202: V/F 60 HZ Tens. Nom. du reseau P0296: 440 - 460 V Reset 13:48 Selec.
11	- Si nécessaire, changer la valeur de P0298 en fonction de l'application du variateur. Pour cela, appuyer sur **"Sélec."**. Cette modification affectera P0156, P0157, P0158, P0401, P0404 et P0410 (ce dernier uniquement si P0202=0,1 ou 2 – contrôle V/f). Le temps et le niveau d'activation de la protection de surcharge seront également affectés.	Config ↻LOC 0rpm Tens. Nom. du reseau P0296: 440 - 460 V Application P0298: Surchr. Inten. Reset 13:48 Selec.
12	- Si nécessaire, changer la valeur de P0398 selon le facteur de service du moteur. Pour cela, appuyer sur **"Sélec."**. Cette modification va affecter la valeur courante et le temps d'activation de la fonction de surcharge du moteur.	Config ↻LOC 0rpm Application P0298: Surchr. Inten. Fact. Service Moteur P0398: 1.15 Reset 13:48 Selec.
13	- Si nécessaire, changer la vapeur de P0400 en fonction de la tension nominale du moteur. Pour cela, appuyer sur **"Sélec."**. Cette modification ajuste la tension de sortie d'un facteur x = P0400/ P0296.	Config ↻LOC 0rpm Fact. Service Moteur P0398: 1.15 Tension Nom. Moteur P0400: 440 V Reset 13:48 Selec.
14	- Si nécessaire, changer la valeur de P0401 en fonction de l'intensité nominale du moteur. Pour cela, appuyer sur **"Sélec."**. Cette modification affecte P0156, P0157, P0158 et P0410.	Config ↻LOC 0rpm Tension Nom. Moteur P0400: 440V Courant Nom. Moteur P0401: 13.5 A Reset 13:48 Selec.

Etape	Action/Résultat	Affichage
15	- Si nécessaire, régler P0402 en fonction du régime nominal du moteur. Pour cela, appuyer sur **"Sélec."**. Cette modification affecte P0122 à P0131, P0133, P0134, P0135, P0182, P0208, P0288 et P0289.	Config ↻LOC 0rpm Courant Nom. Moteur P0401: 13.5 A Vitesse Nom. Moteur P0402: 1750 rpm Reset 13:48 Selec.
16	- Si nécessaire, régler P0403 en fonction de la fréquence nominale du moteur. Pour cela, appuyer sur **"Sélec."**. Cette modification affecte P0402.	Config ↻LOC 0rpm Vitesse Nom. Moteur P0402: 1750 rpm Frequence Nom. Moteur P0403: 60 Hz Reset 13:48 Selec.
17	- Si nécessaire, changer la valeur de P0404 en fonction de la puissance nominale du moteur. Pour cela, appuyer sur **"Sélec."**. Cette modification affecte P0410.	Config ↻LOC 0rpm Frequence Nom. Moteur P0403: 60 Hz Puissance Nom. Moteur P0404: 4hp 3kW Reset 13:48 Selec.
18	- Ce paramètre n'est visible que si la carte codeuse ENC1 est installée dans le variateur. - S'il y a un codeur connecté au moteur, régler P0405 en fonction du nombre d'impulsions du codeur. Pour cela, appuyer sur **"Sélec."**.	Config ↻LOC 0rpm Puissance Nom. Moteur P0404: 4hp 3kW Nomb. d'impul. Encod. P0405: 1024 ppr Reset 13:48 Selec.
19	- Si nécessaire, régler P0406 en fonction de la ventilation du moteur. Pour cela, appuyer sur **"Sélec."**. - Pour terminer la routine de démarrage assisté, appuyer sur **"Reset"** (touche contextuelle de gauche) ou sur O.	Config ↻LOC 0rpm Nomb. d'impul. Encod. P0405: 1024 ppr Ventilation du Moteur P0406: Auto-Vent. Reset 13:48 Selec.
20	- Après quelques secondes, l'affichage revient au mode de contrôle.	Pret ↻LOC 0rpm 0 rpm 0.0 A 0.0 Hz 13:48 Menu

Illustration 5.2 (suite) *- Démarrage Assisté*

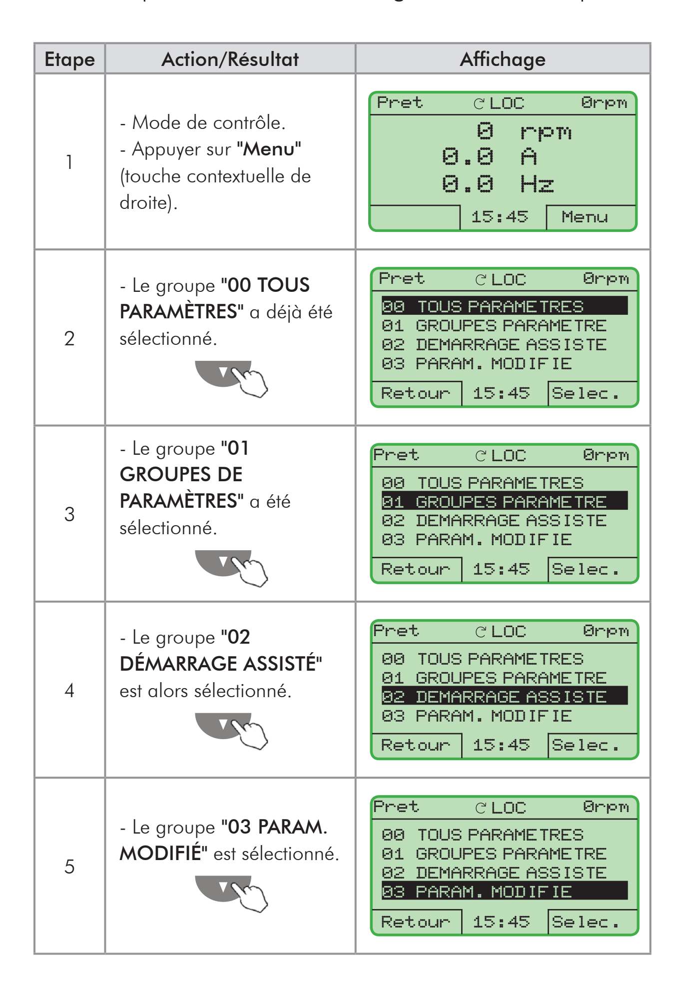
5.2.3 Définition des Paramètres d'application Basic

Après avoir exécuté la routine de Démarrage Assisté et configuré les paramètres, le variateur est prêt à être exploité en mode V/f.

Le variateur possède un certain nombre d'autres paramètres qui lui permettent de s'adapter aux applications les plus différentes. Ce manuel présente certains paramètres de base qui seront configurés dans la plupart des cas. Un groupe appelé "Application Basic" facilite cette tâche. Un récapitulatif des paramètres à l'intérieur de ce groupe est listé dans le tableau 5.1. Un autre groupe de paramètres en lecture seule donne la valeur des principales variables du variateur, telles que la tension, l'intensité, etc. Les principaux paramètres compris dans ce groupe sont listés dans le tableau 5.2. Pour plus de détails, se reporter au Manuel du logiciel CFW-11.

Suivre les étapes indiquées dans l'illustration 5.3 pour définir les paramètres du groupe d'application Basic.

La procédure de démarrage en mode d'exploitation V/f est terminée après définition de ces paramètres.



Etape	Action/Résultat	Affichage
1	- Mode de contrôle. - Appuyer sur **"Menu"** (touche contextuelle de droite).	Pret LOC 0rpm 0 rpm 0.0 A 0.0 Hz 15:45 Menu
2	- Le groupe **"00 TOUS PARAMÈTRES"** a déjà été sélectionné.	Pret LOC 0rpm 00 TOUS PARAMETRES 01 GROUPES PARAMETRE 02 DEMARRAGE ASSISTE 03 PARAM. MODIFIE Retour 15:45 Selec.
3	- Le groupe **"01 GROUPES DE PARAMÈTRES"** a été sélectionné.	Pret LOC 0rpm 00 TOUS PARAMETRES 01 GROUPES PARAMETRE 02 DEMARRAGE ASSISTE 03 PARAM. MODIFIE Retour 15:45 Selec.
4	- Le groupe **"02 DÉMARRAGE ASSISTÉ"** est alors sélectionné.	Pret LOC 0rpm 00 TOUS PARAMETRES 01 GROUPES PARAMETRE 02 DEMARRAGE ASSISTE 03 PARAM. MODIFIE Retour 15:45 Selec.
5	- Le groupe **"03 PARAM. MODIFIÉ"** est sélectionné.	Pret LOC 0rpm 00 TOUS PARAMETRES 01 GROUPES PARAMETRE 02 DEMARRAGE ASSISTE 03 PARAM. MODIFIE Retour 15:45 Selec.

Etape	Action/Résultat	Affichage
6	- Le groupe **"04 APPLICATION BASIC"** est sélectionné. - Appuyer sur **"Sélec."**.	Pret LOC 0rpm 01 GROUPES PARAMETRE 02 DEMARRAGE ASSISTE 03 PARAM. MODIFIE 04 APPLICATION BASIC Retour 15:45 Selec.
7	- Le paramètre **"TEMPS D´ACCÉLÉRATION P0100: 20.0s"**. est déjà sélectionné. - Si nécessaire, régler P0100 en fonction du temps d'accélération désiré. Pour cela, appuyer sur **"Sélec."**. - Procéder de même jusqu'à ce que tous les paramètres du groupe **"04 APLLICATION BASIC."** aient été définis. Une fois cette opération terminée, appuyer sur **"Retour"** (touche contextuelle gauche).	Pret LOC 0rpm Temps d´acceleration P0100: 20.0s Temps de deceleration P0101: 20.0s Retour 15:45 Selec.
8	- Appuyer sur **"Retour"**.	Pret LOC 0rpm 01 GROUPES PARAMETRE 02 DEMARRAGE ASSISTE 03 PARAM. MODIFIE 04 APPLICATION BASIC Retour 15:45 Selec.
9	- L'affichage revient au mode de contrôle et le variateur est prêt à être utilisé.	Pret LOC 0rpm 0 rpm 0.0 A 0.0 Hz 15:45 Menu

Illustration 5.3 *- Définition des paramètres du groupe d'application Basic*

5

Tableau 5.1 *- Paramètres compris dans le groupe d'application Basic*

Paramètre	Nom	Description	Plage de définition	Réglage en usine	Réglage utilisateur
P0100	Temps d'accélération	- Définit le temps nécessaire pour accélérer linéairement de 0 jusqu'à la vitesse maximale (P0134). - S'il est réglé sur 0,0 s, il n'y a pas de rampe d'accélération.	0,0 à 999,0 s	20,0 s	
P0101	Temps de décélération	- Définit le temps nécessaire pour décélérer linéairement de la vitesse maximale (P0134) jusqu'à 0. - S'il est réglé sur 0,0 s, il n'y a pas de rampe de décélération.	0,0 à 999,0 s	20,0 s	
P0133	Vitesse Minimum	- Définit les valeurs minimale et maximale de la référence de vitesse lorsque le variateur est activé. - Ces valeurs sont valides pour toute source de référence.	0 à 18000 rpm	90 rpm (60 Hz moteur) 75 rpm (50 Hz moteur)	
P0134	Vitesse maximale			1800 rpm (60 Hz moteur) 1500 rpm (50 Hz moteur)	
P0135	Cour. Max. de sortie	- Evite que le moteur ne cale en cas de surcharge de couple à l'accélération ou à la décélération. - Le réglage d'usine par défaut concerne le "Ramp Hold" (maintien de rampe): si l'intensité moteur dépasse la valeur définie par P0135 pendant l'accélération ou la décélération, la vitesse du moteur n'augmente plus (accélération) ou ne diminue plus (décélération). Lorsque l'intensité moteur atteint une valeur inférieure à la valeur programmée dans P0135, la vitesse moteur est à nouveau augmentée ou diminuée. - D'autres options pour la limitation d'intensité sont disponibles. Se reporter au Manuel du logiciel CFW-11.	0,2 x I_{nom-HD} à 2 x I_{nom-HD}	1,5 x I_{nom-HD}	
P0136	Boost Couple Manuel	- Fonctionne à basse vitesse en modifiant la tension de sortie x courbe de fréquence pour garder le couple constant. - Compense la chute de tension au niveau de la résistance du stator moteur. Cette fonction opère à basse vitesse en augmentant la tension de sortie du variateur pour que le couple reste constant en mode V/f. - Le réglage optimal est la plus petite valeur de P0136 qui permet au moteur de démarrer de façon satisfaisante. Une valeur excessive va considérablement augmenter l'intensité moteur à bas régime et peut entraîner un défaut (F048, F051, F071, F072, F078 ou F183) ou une alarme (A046, A047, A050 ou A110).	0 à 9	1	

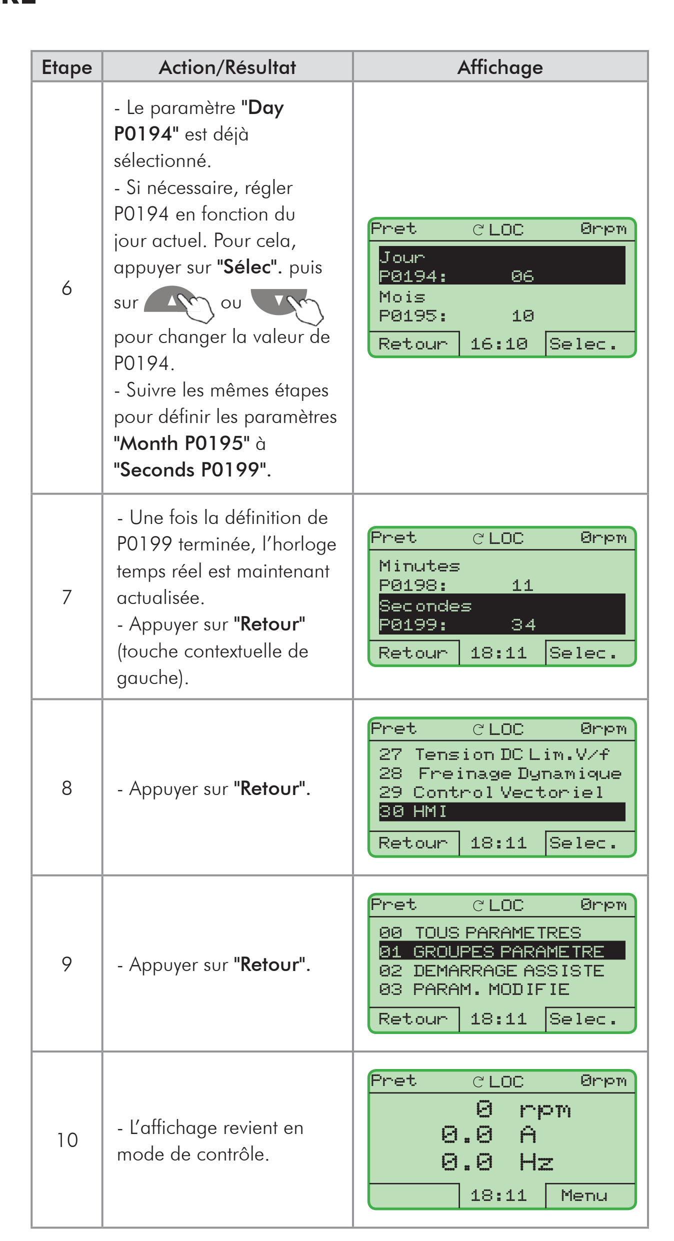
***Tableau 5.2** - Principaux paramètre en lecture seulement*

Paramètre	Description	Plage de réglages
P0001	vitesse de référence	0 à 18000 rpm
P0002	Vitesse moteur	0 à 18000 rpm
P0003	courant moteur	0,0 à 4500,0 A
P0004	Tension DC link (UD)	0 à 2000 V
P0005	Fréquence moteur	0,0 à 300,0 Hz
P0006	Status variateur	0 = Prêt 1 = Run 2 = Sous-tension 3 = Défaut 4 = Auto-tunning 5= Configuration 6 = Freinage DC 7 = STO
P0007	Tension moteur	0 à 2000 V
P0009	Couple moteur	-1000,0 à 1000,0 %
P0010	Puissance de sortie	0,0 à 6553,5 kW
P0012	Valeurs DI8 à DI1	0000h à 00FFh
P0013	Valeur DO5 à DO1	0000h à 001Fh
P0018	Valeur AI1	-100,00 à 100,00 %
P0019	Valeur AI2	-100,00 à 100,00 %
P0020	Valeur AI3	-100,00 à 100,00 %
P0021	Valeur AI4	-100,00 à 100,00 %
P0023	Version du logiciel	0,00 à 655,35
P0027	Config. Accessoires 1	Code hexadécimal représentant les accessoires identifiés. Voir chapitre 7.
P0028	Config. Accessoires 2	
P0029	Config. Mat. de Pui.	Code hexadécimal en fonction des modèles et kits optionnels disponibles. Voir le manuel logiciel pour la liste complète des codes.
P0030	Température IGBTs U	-20,0 à 150,0 °C (-4 °F à 302 °F)
P0031	Température IGBTs V	-20,0 à 150,0 °C (-4 °F à 302 °F)
P0032	Température IGBTs W	-20,0 à 150,0 °C (-4 °F à 302 °F)
P0033	Temp. du Redresseur	-20,0 à 150,0 °C (-4 °F à 302 °F)
P0034	Temp. air intérieur	-20,0 à 150,0 °C (-4 °F à 302 °F)
P0036	Vitesse ventilateur	0 à 15000 rpm
P0037	surcharge moteur	0 à 100 %
P0038	Vitesse Encodeur	0 à 65535 rpm
P0040	Variable process PID	0,0 à 100,0 %
P0041	Valeur de cons. PID	0,0 à 100,0 %
P0042	Temps mise sous tens.	0 à 65535h
P0043	Temps de fonct.	0,0 à 6553,5h
P0044	compteur kWh	0 à 65535 kWh
P0045	Temps de fonct. Vent.	0 à 65535h
P0048	Présence Alarme	0 à 999
P0049	Présence Défaut	0 à 999

Paramètre	Description	Plage de réglages
P0050	Dernier défaut	0 à 999
P0051	Jour/mois Dern. déf.	00/00 à 31/12
P0052	Année Dernier défaut	00 à 99
P0053	Heure Dernier défaut	00:00 à 23:59
P0054	Secoond défaut	0 à 999
P0055	Jour/Mois second déf.	00/00 à 31/12
P0056	Année second défaut	00 à 99
P0057	Heure second défaut	00:00 à 23:59
P0058	Troisième défaut	0 à 999
P0059	Jour/mois Trois.Déf.	00/00 à 31/12
P0060	Année Troisième déf.	00 à 99
P0061	Heure Troisième déf.	00:00 à 23:59
P0062	Quatrième défaut	0 à 999
P0063	Heure Troisième déf.	00/00 à 31/12
P0064	Année Quatrième déf.	00 à 99
P0065	Heure Quatrième déf.	00:00 à 23:59
P0066	Cinquième défaut	0 à 999
P0067	Jour/mois Cinq. déf.	00/00 à 31/12
P0068	Année Cinquième déf.	00 à 99
P0069	Heure Cinquième déf.	00:00 à 23:59
P0070	Sixième défaut	0 à 999
P0071	Jour/Mois Six. Déf.	00/00 à 31/12
P0072	Année Sixième défaut	00 à 99
P0073	Heure Sixième défaut	00:00 à 23:59
P0074	Septième défaut	0 à 999
P0075	Jour/mois Sept. déf.	00/00 à 31/12
P0076	Année Septième déf.	00 à 99
P0077	Heure Septième déf.	00:00 à 23:59
P0078	Huitième défaut	0 à 999
P0079	Huit. déf. Jour/Mois	00/00 à 31/12
P0080	Année Huitième déf.	00 à 99
P0081	Heure Huitième déf.	00:00 à 23:59
P0082	Neuvième défaut	0 à 999
P0083	Neuv. déf. jour/mois	00/00 à 31/12
P0084	Année Neuvième déf.	00 à 99
P0085	Heure Neuvième déf.	00:00 à 23:59
P0086	Dixième défaut	0 à 999
P0087	Jour/mois dix. déf.	00/00 à 31/12
P0088	Année Dixième déf.	00 à 99
P0089	Heure Dixième déf.	00:00 à 23:59
P0090	Courant dernier déf.	0,0 à 4000,0 A
P0091	DC link dernier déf.	0 à 2000 V
P0092	Vitesse dernier déf.	0 à 18000 rpm
P0093	Référ. dernier déf.	0 à 18000 rpm
P0094	Fréqu. dernier déf.	0,0 à 300,0 Hz
P0095	Tension mot.der. Déf.	0 à 2000 V
P0096	DIx dernier défaut	0000h à 00FFh
P0097	DOx dernier défaut	0000h à 001Fh

5.3 DÉFINITION DE LA DATE ET DE L'HEURE

Etape	Action/Résultat	Affichage
1	Mode de contrôle. - Appuyer sur **"Menu"** (touche contextuelle de droite)	Pret LOC 0rpm 0 rpm 0.0 A 0.0 Hz 16:10 Menu
2	- Le groupe **"00 TOUS PARAMÈTRES"** est déjà sélectionné.	Pret LOC 0rpm 00 TOUS PARAMETRES 01 GROUPES PARAMETRE 02 DEMARRAGE ASSISTE 03 PARAM. MODIFIE Retour 16:10 Selec.
3	- Le groupe **"01 GROUPES PARAMÈTRE"** est sélectionné. - Appuyer sur **"Sélec"**.	Pret LOC 0rpm 00 TOUS PARAMETRES 01 GROUPES PARAMETRE 02 DEMARRAGE ASSISTE 03 PARAM. MODIFIE Retour 16:10 Selec.
4	- Une nouvelle liste de groupes est affichée et le groupe **"20 Ramps"** est sélectionné. - Appuyer sur jusqu'à atteindre le groupe **"30 HMI"**.	Pret LOC 0rpm 20 Rampes 21 References vitesse 22 Limites de vitesse 23 Controle V/f Retour 16:10 Selec.
5	- Le groupe **"30 HMI"** est sélectionné. - Appuyer sur **"Sélec"**.	Pret LOC 0rpm 27 Tension DC lim.V/f 28 Freinage dynamique 29 Control vectoriel 30 HMI Retour 16:10 Selec.



Etape	Action/Résultat	Affichage
6	- Le paramètre **"Day P0194"** est déjà sélectionné. - Si nécessaire, régler P0194 en fonction du jour actuel. Pour cela, appuyer sur **"Sélec"**. puis sur ou pour changer la valeur de P0194. - Suivre les mêmes étapes pour définir les paramètres **"Month P0195"** à **"Seconds P0199"**.	Pret LOC 0rpm Jour P0194: 06 Mois P0195: 10 Retour 16:10 Selec.
7	- Une fois la définition de P0199 terminée, l'horloge temps réel est maintenant actualisée. - Appuyer sur **"Retour"** (touche contextuelle de gauche).	Pret LOC 0rpm Minutes P0198: 11 Secondes P0199: 34 Retour 18:11 Selec.
8	- Appuyer sur **"Retour"**.	Pret LOC 0rpm 27 Tension DC Lim.V/f 28 Freinage Dynamique 29 Control Vectoriel 30 HMI Retour 18:11 Selec.
9	- Appuyer sur **"Retour"**.	Pret LOC 0rpm 00 TOUS PARAMETRES 01 GROUPES PARAMETRE 02 DEMARRAGE ASSISTE 03 PARAM. MODIFIE Retour 18:11 Selec.
10	- L'affichage revient en mode de contrôle.	Pret LOC 0rpm 0 rpm 0.0 A 0.0 Hz 18:11 Menu

Illustration 5.4 *- Définition de la date et de l'heure*

5.4 BLOCAGE DE LA MODIFICATION DES PARAMÈTRES

Pour éviter toute modification non autorisée ou inopinée des paramètres, le paramètre P0000 doit être défini à une valeur différente de 5. Suivre les mêmes procédures que celles décrites au point 5.2.1.

5.5 COMMENT CONNECTER UN PC



REMARQUES!

- Toujours utiliser un câble standard USB Host/device. Les câbles non blindés peuvent provoquer des erreurs de communication.
- Câbles recommandés: Samtec:
USBC-AM-MB-B-B-S-1 (1 mètre);
USBC-AM-MB-B-B-S-2 (2 mètres);
USBC-AM-MB-B-B-S-3 (3 mètres).
- La connexion USB est isolée galvaniquement de l'alimentation principale et d'autres tensions internes vers le variateur. Toutefois, la connexion USB n'est pas isolée de la Protection à la terre (PE). Utiliser un ordinateur portable isolé pour la connexion USB ou un ordinateur de bureau connecté à la même terre de protection (PE) que celle du variateur.

Installer le logiciel SuperDrive G2 pour contrôler la vitesse du moteur, pour visualiser ou éditer les paramètres du variateur au moyen d'un ordinateur personnel (PC).

Procédures de base pour le transfert des données du PC vers le variateur:

1. Installer le logiciel SuperDrive G2 dans le PC;
2. Connecter le PC au variateur au moyen d'un câble USB;
3. Démarrer le SuperDrive G2;
4. Choisir "Open" (Ouvrir) pour afficher les fichiers stockés dans le PC;
5. Sélectionner le fichier;
6. Utiliser la commande "Write Parameters to the Drive" (Ecriture des paramètres dans le lecteur).

Tous les paramètres sont maintenant transférés dans le variateur.
Pour plus d'informations sur le logiciel SuperDrive G2, se reporter au Manuel SuperDrive.

5

5.6 MODULE MÉMOIRE FLASH

Emplacement comme indiqué dans l'illustration 2.2 point G.

<u>Caractéristiques:</u>

- Stocke une copie des paramètres du variateur;
- Transfère les paramètres stockés dans la mémoire FLASH vers le variateur;
- Transfère le micrologiciel stocké dans la mémoire FLASH vers le variateur;
- Stocke les programmes créés par SoftPLC.

Chaque fois que le variateur est mis sous tension, le programme est transféré dans la mémoire RAM située dans la carte de contrôle du variateur, et exécuté.

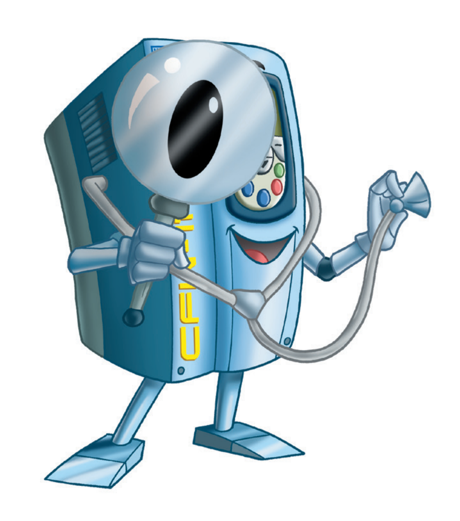
Se reporter au Manuel du logiciel CFW-11 et au Manuel SoftPLC pour plus de détails.



ATTENTION!

Avant d'installer ou de retirer le module mémoire FLASH, déconnecter l'alimentation du variateur et attendre que les condensateurs soient totalement déchargées.

RESOLUTION DES PROBLEMES ET MAINTENANCE



Le présent chapitre:
- Liste tous les défauts et alarmes pouvant se produire.
- Indique les causes possibles de chaque défaut et alarme.
- Liste les problèmes les plus fréquents et les actions correctives.
- Présente les instructions nécessaires pour les inspections périodiques et la maintenance préventive de l'équipement.

6.1 FONCTIONNEMENT DES DÉFAUTS ET ALARMES

Lorsqu'un défaut est détecté ("DEFAUT" (FXXX)):
- ☑ Les impulsions PWM sont bloquées;
- ☑ Le clavier affiche le code "DEFAUT" et sa description;
- ☑ La LED "STATUT" rouge clignote;
- ☑ Le relais de sortie réglé sur "PAS DE DEFAUT" s'ouvre;
- ☑ Quelques données de la circuiterie de contrôle sont sauvegardées dans la mémoire EEPROM:
  - Références de vitesse clavier et EP (Pot. électronique), au cas où la fonction "Reference backup" serait activée dans P0120;
  - Code "DEFAUT" généré (décale les neuf défauts et alarmes précédents);
  - Etat de l'intégrateur de la fonction de surcharge du moteur;
  - Etat du compteur d'heures d'exploitation (P0043) et du compteur d'heures de mise sous tension (P0042).

Réinitialiser le variateur pour ramener le variateur à un état "Prêt" en cas de défaut "FAULT". Les options de réinitialisation suivantes peuvent être utilisées:
- ☑ Arrêt de l'alimentation et ré-application de l'alimentation (réinitialisation à la mise sous tension);
- ☑ Pression de la touche de fonctionnement O (réinitialisation manuelle);
- ☑ Touche contextuelle "Reset";
- ☑ Automatiquement par la configuration de P0340 (réinitialisation automatique);
- ☑ Par une entrée numérique: DIx = 20 (P0263 à P0270).

Lorsqu'une situation d'alarme ("ALARM" (AXXX)) est détectée:
- ☑ Le clavier affiche le code "ALARM" et la description;
- ☑ La LED "STATUS" passe au jaune;
- ☑ Les impulsions PWM ne sont pas bloquées (le variateur continue à fonctionner).

6.2 DÉFAUTS, ALARMES ET CAUSES POSSIBLES

Tableau 6.1 *- "Défauts", "Alarmes" et causes possibles*

Défaut/Alarme	Description	Causes possibles
F006: Déséquilibre ou perte de phase d'entrée	Déséquilibre tension principale trop élevé ou phase manquante dans l'alimentation d'entrée. **Remarque:** - Si le moteur n'est pas chargé ou fonctionne sous charge réduite, ce défaut peut ne pas se produire. - Le retard de défaut est défini au niveau du paramètre P0357. P0357 = 0 désactive le défaut.	☑ Phase manquante au niveau de l'alimentation d'entrée du variateur. ☑ Déséquilibre de tension d'entrée > 5 %.
A010: Température élevée redresseur	Une alarme température élevée a été détectée par les capteurs de température NTC situés dans les modules du redresseur. **Remarque:** - Ceci est valide uniquement pour les modèles suivants: CFW110086T2, CFW110105T2, CFW110045T4, CFW110058T4, CFW11007T4 et CFW110088T4. - Elle peut être désactivée en mettant P0353 = 2 ou 3.	☑ Température de l'air ambiant trop élevée (>50 °C (122 °F)) et intensité de sortie trop élevée. ☑ Ventilateur bloqué ou défectueux. ☑ Le radiateur du variateur est complètement recouvert de poussière.
F011: Surchauffe redresseur	Un défaut de surchauffe a été détecté par les capteurs de température NTC situés dans les modules du redresseur. **Remarque:** - Ceci est valide uniquement pour les modèles suivants: CFW110086T2, CFW110105T2, CFW110045T4, CFW110058T4, CFW110070T4 et CFW110088T4.	
F021: Sous-tension bus DC	Une condition de sous-tension du bus DC est survenue.	☑ La tension d'entrée est trop faible et la tension du bus DC a chuté sous la valeur minimale permise (afficher la valeur par le paramètre P0004): Ud < 223 V - Pour une tension d'entrée triphasée 200-240 V Ud < 170 V - Pour une tension d'entrée triphasée 200-240 V (modèles CFW11XXXXS2 ou CFW11XXXXB2) (P0296 = 0); Ud < 385 V - Pour une tension d'entrée de 280 V (P0296 = 1); Ud < 405 V - Pour une tension d'entrée de 400-415 V (P0296 = 2); Ud < 446 V - Pour une tension d'entrée de 400V-460 V (P0296 = 3); Ud < 487 V - Pour une tension d'entrée de 480 V (P0296 = 4). ☑ Perte de phase dans l'alimentation d'entrée. ☑ Panne du circuit de précharge. ☑ Le paramètre P0296 a été réglé à une valeur supérieure à la tension nominale de l'alimentation.
F022: Surtension bus DC	Une condition de surtension du bus DC est survenue.	☑ La tension d'entrée est trop élevée et la tension du bus DC a dépassé la valeur maximale permise: Ud > 400 V – Pour modèles à entrée 220-230 V (P0296 = 0); Ud > 800 V – Pour modèles à entrée 380-480 V (P0296 = 1,2,3 ou 4). ☑ L'inertie de la charge entraînée est trop élevée ou le temps de décélération est trop court. ☑ Mauvaises valeurs des paramètres P0151 ou P0153 ou P0185.
F030: Défaut du module de puissance U.	Dé-saturation de l'IGBT dans le module de puissance U. **Remarque:** Cette protection n'est disponible que pour les modèles à châssis D.	☑ Court-circuit entre les phases moteur U et V ou U et W.

Tableau 6.1 (suite) *- " Défauts ", " Alarmes " et causes possibles*

Défaut/Alarme	Description	Causes possibles
F034: Défaut du module de puissance V.	Dé-saturation de l'IGBT dans le module de puissance V. **Remarque:** Cette protection n'est disponible que pour les modèles à châssis D.	☑ Court-circuit entre les phases moteur V et U ou V et W.
F038: Défaut du module de puissance W.	Dé-saturation de l'IGBT dans le module de puissance W. **Remarque:** Cette protection n'est disponible que pour les modèles à châssis D.	☑ Court-circuit entre les phases moteur W et U ou W et V.
F042: Défaut IGBT de freinage	Dé-saturation de l'IGBT de freinage dynamique. **Remarque:** Cette protection n'est disponible que pour les modèles à châssis D.	☑ Court-circuit entre les câbles de connexion de la résistance de freinage dynamique.
A046: charge élevée sur le moteur.	La charge est trop élevée pour le moteur utilisé. **Remarque:** Peut être désactivé en mettant P0348 = 0 ou 2.	☑ Les valeurs de P0156, P0157 et P0158 sont trop faibles pour le moteur utilisé. ☑ La charge sur l'arbre moteur est excessive.
A047: IGBT en surcharge	Une alarme de surcharge IGBT s'est produite. **Remarque:** Peut être désactivé en mettant P0350 = 0 ou 2.	☑ L'intensité de sortie du variateur est trop élevée.
F048: Défaut de surcharge IGBT	Un défaut de surcharge IGBT s'est produit.	☑ L'intensité de sortie du variateur est trop élevée.
A050: Température élevée sur IGBT	Une alarme température élevée a été détectée par les capteurs de température NTC situés sur les IGBT. **Remarque:** Peut être désactivé en mettant P0353 = 2 ou 3.	☑ La température de l'air ambiant est trop élevée (>50 °C (122 °F)) et l'intensité de sortie est trop élevée. ☑ Ventilateur bloqué ou défectueux. ☑ Le radiateur du variateur est complètement recouvert de poussière.
F051: Surchauffe IGBT	Un défaut de Surchauffe a été détecté par les capteurs de température NTC situés sur les IGBT.	
F067: Câblage codeur/ moteur incorrect	Défaut lié à la relation de phase des signaux du codeur. **Remarque:** - Ce défaut ne peut se produire que pendant la routine de réglage automatique. - Il n'est pas possible de réinitialiser ce défaut. - Dans ce cas, arrêter l'alimentation, résoudre le problème et remettre le système en marche.	☑ Les câbles moteur de sortie U, V, W sont inversés. Les canaux du codeur A et B sont inversés. ☑ Le codeur n'a pas été bien monté.
F070: Surintensité/court-circuit	Surintensité ou court-circuit détectés sur la sortie, dans le bus DC ou au niveau de la résistance de freinage. **Remarque:** Disponible uniquement pour les modèles de châssis A, B et C.	☑ Court-circuit entre deux phases moteur. ☑ Court-circuit entre les câbles de connexion de la résistance de freinage dynamique. ☑ Les modules IGBT sont mis en court-circuit.
F071: Surintensité en sortie.	L'intensité de sortie du variateur était trop élevée pendant un temps trop long.	☑ Inertie de charge excessive ou temps d'accélération trop court. ☑ Les valeurs de P0135, P0169, P0170, P0171 et P0172 sont trop élevées.
F072: Surcharge moteur	La protection de surcharge du moteur s'est déclenchée. **Remarque:** Elle peut être désactivée en mettant P0348 = 0 ou 3.	☑ Les valeurs de P0156, P0157 et P0158 sont trop faibles pour le moteur utilisé. ☑ La charge sur l'arbre du moteur est excessive.
F074: Défaut de mise à la terre	Un défaut de mise à la terre s'est produit soit sur le câble entre le variateur et le moteur, soit sur le moteur lui-même. **Remarque:** Il peut être désactivé en mettant P0343 = 0.	☑ Court-circuit sur le câblage d'une ou de plusieurs des phases de sortie. ☑ Capacitance du câble moteur trop importante, entraînant des pointes d'intensité en sortie (1)
F076: courant moteur déséquilibré	Défaut de déséquilibre d'intensité moteur. **Remarque:** Il peut être désactivé en mettant P0342 = 0.	☑ Connexion desserrée ou rupture du câblage entre le moteur et la connexion variateur. ☑ Contrôle vectoriel avec mauvaise orientation. ☑ Contrôle vectoriel avec codeur, câblage codeur ou connexion moteur codeur inversée.
F077: Surcharge résistance de freinage	La protection dynamique de surcharge de la résistance de freinage s'est déclenchée.	☑ Inertie de charge excessive ou temps de décélération trop court. ☑ Charge sur l'arbre moteur excessive. ☑ Mauvaises valeurs des paramètres P0154 et P0155.

***Tableau 6.1 (suite)** - " Défauts ", " Alarmes " et causes possibles*

Défaut/Alarme	Description	Causes possibles
F078: Surchauffe moteur	FDéfaut lié au capteur de température PTC installé dans le moteur. **Remarque:** - Il peut être désactivé en mettant P0351 = 0 ou 3. - Il est nécessaire de définir l'entrée/sortie analogique vers la fonction PTC.	☑ Charge excessive sur l'arbre moteur. ☑ Cycle de travail excessif (trop de démarrages/arrêts par minute). ☑ Température ambiante trop élevée. ☑ Connexion desserrée ou court-circuit (résistance < 100 Ω) dans le câblage relié à la thermistance du moteur. ☑ Thermistance du moteur non installée. ☑ Arbre moteur bloqué.
F079: Défaut signal codeur	Absence de signaux du codeur.	☑ Câblage rompu entre le codeur moteur et le kit d'option pour l'interface codeur. ☑ codeur défectueux.
F080: CPU Watchdog	Défaut du chien de garde Microcontrôleur.	☑ Bruit électrique.
F082: Défaut de la fonction de copie	Défaut pendant la copie des paramètres.	☑ Tentative de copie des paramètres clavier dans un variateur ayant une version du micrologiciel différente.
F084: Défaut de L'autodiagnostic	Défaut de diagnostic automatique.	☑ anomalie dans la circuiterie interne du variateur.
A088: Défaut comm. clavier	Indique un problème entre le clavier et les communications de la carte de contrôle.	☑ Connexion du câble clavier desserrée. ☑ Bruit électrique dans l'installation.
A090: Alarme externe	Alarme externe par entrée numérique. **Remarque:** Il faut mettre une entrée numérique sur "pas d'alarme externe".	☑ Câblage non connecté à l'entrée numérique (DI1 à DI8) mise sur "pas d'alarme externe".
F091: Défaut externe	Défaut externe via entrée numérique. **Remarque:** Il faut mettre une entrée numérique sur "pas de défaut externe".	☑ Câblage non connecté à l'entrée numérique (DI1 à DI8) mis sur "pas de défaut externe".
F099: Offset courant invalide	Le circuit de mesure courant mesure une valeur erronée pour un courant nul.	☑ anomalie dans la circuiterie interne du variateur.
A110: Température élevée sur moteur	Alarme liée au capteur de température PTC installé dans le moteur. **Remarque:** - Peut être désactivé en mettant P0351 = 0 ou 2. - Il faut définir l'entrée/sortie analogique de la fonction PTC.	☑ Charge excessive sur l'arbre moteur. ☑ Cycle de travail excessif (trop de démarrages/arrêts par minute). ☑ Température ambiante trop élevée. ☑ Connexion desserrée ou court-circuit (résistance < 100 Ω) dans le câblage connecté à la thermistance du moteur. ☑ Thermistance du moteur non installée. ☑ Arbre moteur bloqué.
A128: Fin communication série	Indique que le variateur a arrêté de recevoir des messages valides dans un certain intervalle de temps. **Remarque:** Il peut être désactivé en mettant P0134 = 0,0 s.	☑ Vérifier l'installation du câblage et de la mise à la terre. ☑ S'assurer que le variateur a envoyé un nouveau message dans l'intervalle de temps défini par P0314.
A129: Anybus déconnecté	Alarme indiquant l'interruption des communications Anybus-CC.	☑ La PLC est passé à l'état inactif. ☑ Erreur de programmation. Maître et esclave sont définis avec un nombre de mots E/S différent. ☑ Communication avec le maître perdue (câble rompu, connecteur défait, etc.)
A130: Erreur d'accès Anybus	Alarme indiquant une erreur d'accès au module de communication Anybus-CC.	☑ Module Anybus-CC défectueux, non reconnu ou mal installé. ☑ Conflit avec une carte d'options WEG.
A133: CAN non alimenté	Alarme indiquant que l'alimentation n'a pas été connectée au contrôleur CAN.	☑ Câble rompu ou desserré. ☑ Alimentation à l'arrêt.
A134: Bus éteint	L'interface CAN du variateur est entrée à l'état de bus inactif.	☑ Débit de communication en bauds incorrect. ☑ Deux noeuds sont configurés avec la même adresse sur le réseau. ☑ Connexion de câble erronée (signaux inversés).
A135: Erreur de communication CANopen	Alarme indiquant une erreur de communication.	☑ Problèmes de communication. ☑ Mauvaise configuration/mauvais paramètres maître. ☑ Configuration incorrecte des objets de communication.

6

Tableau 6.1 (suite) *- " Défauts ", " Alarmes " et causes possibles*

Défaut/Alarme	Description	Causes possibles
A136: Maître inactif	Le maître réseau est passé à l'état inactif.	☑ PLC en mode IDLE (inactif). ☑ Bit du registre de commande PLC mis à zéro (0).
A137: Fin de communication DNET	Fin de connexion E/S – Alarme de communication DeviceNet.	☑ Une ou plusieurs connexions E/S allouées sont passées à l'état temporisé.
F150: Survitesse moteur	Défaut de survitesse. Il est activé lorsque la vitesse réelle dépasse la valeur de P0134+P0132 pendant plus de 20 ms.	☑ Réglage incorrect de P0161 et/ou P0162. ☑ Problème avec une charge de type treuil.
F151: Défaut de module mémoire FLASH	Défaut de module mémoire FLASH (MMF-01).	☑ Module mémoire FLASH défectueux. ☑ Vérifier la connexion du module mémoire FLASH.
A152: Température élevée air intérieur	Alarme indiquant que la température de l'air interne est élevée. **Remarque:** Peut être désactivée en mettant P0353 = 1 ou 3.	☑ Température de l'air ambiant trop élevée (>50 °C (122 °F)) et intensité de sortie excessive. ☑ Ventilateur interne défectueux (si installé).
F153: Surchauffe de l'air interne	Défaut de surchauffe de l'air interne.	
F156: Température trop basse	Défaut de sous-température (sous -30 °C (-22 °F)) dans l'IGBT ou redresseur mesuré par les capteurs de température	☑ Température de l'air ambiant ≤ -30 °C (-22 °F).
A177: Remplacement du ventilateur	Alarme de remplacement de ventilateur (P0045 > 50000 heures). **Remarque:** Cette fonction peut être désactivée en mettant P0354 = 0.	☑ Le nombre maximum d'heures de fonctionnement du ventilateur de radiateur a été atteint.
F179: Défaut de vitesse de ventilateur de radiateur	Ce défaut indique un problème sur le ventilateur du radiateur. **Remarque:** Cette fonction peut être désactivée en mettant P0354 = 0.	☑ Poussière sur les pales du ventilateur et sur les paliers. ☑ Ventilateur défectueux.
A181: Valeur de l'horloge invalide	Alarme de la valeur de l'horloge invalide.	☑ Il est nécessaire de définir la date et l'heure pour les paramètres P0194 à P0199. ☑ Batterie de clavier déchargée, défectueuse ou non installée.
F182: Défaut de retour impulsion	Indique un défaut sur le retour des impulsions de sortie.	☑ anomalie dans la circuiterie interne du variateur.
F183: Surcharge IGBT + Température	surchauffe liée à la protection de surcharge d'IGBT.	☑ Température de l'air ambiant trop élevée. ☑ Fonctionnement avec des fréquences < 10 Hz sous la surcharge.

(1) Les câbles moteur longs (plus de 100 mètres) ont une forte capacitance de fuite à la terre. La circulation des courants de fuite au travers de ces capacitances peut déclencher la protection de défaut de mise à la terre après activation du variateur, d'où l'apparition du défaut F074.

SOLUTIONS POSSIBLES :
- Diminuer la fréquence porteuse (P0297).
- Installer une réactance de sortie entre le variateur et le moteur.

6.3 SOLUTIONS AUX PROBLÈMES LES PLUS FRÉQUENTS

Tableau 6.2 *- Solutions aux problèmes les plus fréquents*

Problème	Point à Vérifier	Action Corrective
Le moteur ne démarre pas.	Connexion du câblage incorrecte	1. Vérifier toutes les connexions de l'alimentation et du contrôle. Par exemple, les entrées numériques mises sur démarrage/arrêt, activation générale, ou le fil "Pas d'erreur externe" doivent être connectés aux bornes 24 Vdc ou DGND * (voir illust. 3.16).
	Référence analogique (si utilisée)	1. Vérifier que le signal externe est bien connecté. 2. Vérifier l'état du potentiomètre de contrôle (le cas échéant).
	Réglages incorrects	1. Vérifier que les paramètres sont bien réglés pour l'application.
	Défaut	1. Vérifier que le variateur n'est pas bloqué du fait d'une condition de défaut. 2. Vérifier que les bornes XC1:13 et XC1:11 ne sont pas mises en court-circuit (court-circuit à l'alimentation 24 Vdc).
	Calage moteur	1. Diminuer la surcharge moteur. 2. Augmenter P0136, P0137 (V/f) ou P0169/P0170 (contrôle vectoriel).
La vitesse du moteur fluctue (oscille)	Connexion desserrée	1. Arrêter le variateur, couper l'alimentation et vérifier et resserrer toutes les connexions d'alimentation. 2. Vérifier toutes les connexions internes du variateur.
	Potentiomètre de référence défectueux	1. Remplacer le potentiomètre.
	Oscillation de la référence analogique externe	1. Identifier la cause de l'oscillation. Si elle est due à un bruit électrique, utiliser des câbles blindés ou séparés des câblages d'alimentation et de contrôle.
	Paramètres incorrects (contrôle vectoriel)	1. Vérifier les paramètres P0410, P0412, P0161, P0162, P0175 et P0176. 2. Se reporter au Manuel du logiciel.
La vitesse du moteur trop élevée ou trop faible	Paramètres incorrects (référence limites)	1. Vérifier que les valeurs de P0133 (vitesse minimale) et P0134 (vitesse maximale) sont correctement réglées pour le moteur et l'application utilisées.
	Signal de contrôle de la référence analogique (si utilisé)	1. Vérifier le niveau du signal de contrôle de référence. 2. Vérifier les paramètres (gain et offset) des paramètres P0232 à P0249.
	Plaque d'identification du moteur	1. Vérifier si le moteur a été correctement dimensionné pour l'application.
Le moteur n'atteint pas la vitesse nominale, ou la vitesse du moteur commence à osciller autour de la vitesse nominale (Contrôle Vectoriel)	Paramètres	1. Diminuer P0180. 2. Vérifier P0410.
Affichage éteint	Connexions clavier	1. Vérifier la connexion du clavier du variateur.
	Tension d'alimentation	1. Les valeurs nominales seront dans les limites spécifiées ci-dessous: Alimentation 200-240 V : - Minimum:187 V - Maximum: 253 V Alimentation 380-480V : - Minimum: 323 V - Maximum: 528 V
	Fusibles grillés	1. Remplacer les fusibles
Le moteur ne fonctionne pas dans la région d'affaiblissement du champ (Contrôle Vectoriel)	Paramètres	1. Diminuer P0180.
Vitesse moteur faible et P0009 = P0169 ou P0170 (moteur fonctionnant avec limitation de couple), pour P0202 = 4- vecteur avec codeur	Les signaux du codeur sont inversés ou la connexion d'alimentation est inversée	1. Vérifier les signaux $\overline{A}$ – A, $\overline{B}$ – B, se reporter au manuel de l'interface du codeur incrémental. Si les signaux sont correctement installés, échanger deux des phases de sortie. Par exemple U et V.

6

6.4 INFORMATIONS POUR CONTACTER LE SUPPORT TECHNIQUE



REMARQUE!

Avant de contacter le support technique et le service après-vente, il convient d'avoir à portée de main les informations suivantes:

- ☑ Modèle de variateur;
- ☑ Numéro de série, dates de fabrication et de révision du matériel listés sur la plaque d'identification du produit (voir article 2.4);
- ☑ Version du logiciel installée (vérifier le paramètre P0023);
- ☑ Données de l'application et paramètres du variateur.

6.5 MAINTENANCE PRÉVENTIVE



DANGER!

- ☑ Toujours couper l'alimentation principale avant de toucher un composant électrique associé au variateur.
- ☑ Des tensions élevées peuvent encore être présentes, même après déconnexion de l'alimentation.
- ☑ Pour éviter les risques d'électrocution, attendre au moins 10 minutes après avoir coupé l'alimentation d'entrée pour que les condensateurs de puissance soient totalement déchargées.
- ☑ Toujours connecter le châssis de l'équipement à la protection de terre (PE). Utiliser la borne de connexion adéquate du variateur.



ATTENTION!

Les cartes électroniques possèdent des composants sensibles aux décharges électrostatiques.
Ne pas toucher directement les composants ou leurs connecteurs. Si nécessaire, toucher d'abord un châssis métallique mis à la terre ou porter un bracelet de mise à la terre.

Ne pas effectuer de test de tension de résistance!
Si nécessaire, consulter WEG.

Lorsqu'ils sont correctement installés et exploités, les variateurs nécessitent peu de maintenance. Le tableau 6.3 présente les principales procédures et les intervalles de temps en ce qui concerne la maintenance préventive. Le tableau 6.4 indique les inspections périodiques recommandées qui doivent être effectuées tous les 6 mois après le démarrage du variateur.

Tablea 6.3 *- Maintenance préventive*

Maintenance		Intervalle	Instructions
Remplacement du ventilateur		Après 50.000 heures de fonctionnement (1)	Procédure de remplacement représentée dans les illustrations 6.1 et 6.2.
Remplacement de la batterie du clavier		Tous les 10 ans.	Se reporter au chapitre 4.
Condensateurs électrolytiques	Si le variateur est stocké (non utilisé): "Reformage"	Chaque année à partir de la date de fabrication imprimée sur l'étiquette d'identification du variateur (voir point 2.4).	Alimenter le variateur (tension entre 200 et 240 Vac, monophasé ou triphasé, 50 ou 60 Hz) pendant une heure au moins. Puis déconnecter l'alimentation et attendre au moins 24 heures avant d'utiliser le variateur (reconnecter l'alimentation).
	Le variateur est utilisé: remplacer	Tous les 10 ans	Contacter le support technique WEG pour obtenir des procédures de remplacement.

(1) Les variateurs sont réglés en usine avec la régulation automatique du ventilateur (P0352 = 2), ce qui signifie que cette dernière sera activée uniquement lorsque la température du radiateur dépasse une valeur de référence. De ce fait, les plages de fonctionnement du ventilateur dépendront des conditions d'utilisation du variateur (intensité dans le moteur, fréquence de sortie, température de l'air de refroidissement, etc.).

Le variateur stocke le nombre d'heures de fonctionnement dans le paramètre P0045. Lorsque ce paramètre atteint la valeur de 50.000 (heures d'exploitation), l'affichage du clavier affiche l'alarme A177.

Tableau 6.4 *- Inspections périodiques recommandées – Tous les 6 mois*

Composant	Problème	Action corrective
Bornes, connecteurs	Vis desserrées	Serrer
	Connecteurs desserrés	
Ventilateurs/Système de refroidissement	Ventilateurs sales	Nettoyage Remplacer le ventilateur. Voir illust. 6.1. Vérifier la connexion du ventilateur. Nettoyage ou remplacement.
	Bruit acoustique anormal	
	Ventilateur bloqué	
	Vibrations anormales	
	Poussière dans le filtre à air de l'armoire	
Cartes à circuits imprimés	Accumulation de poussière, d'huile, d'humidité, etc.	Nettoyage
	Odeurs	Remplacement.
Module d'alimentation/Connexions d'alimentation	Accumulation de poussière, d'huile, d'humidité, etc.	Nettoyage Serrage
	Vis de connexion desserrées	
Condensateurs de bus DC	Décoloration/odeur/fuite d'électrolyte	Remplacement
	Clapet de sécurité cassé ou déformé	
	Dilatation du châssis	
Résistances d'alimentation	Décoloration	Remplacement
	Odeur	
Radiateur	Accumulation de poussière	Nettoyage
	Saleté	

6.5.1 Instructions de Nettoyage

Si nécessaire pour nettoyer le variateur, suivre les recommandations ci-dessous:

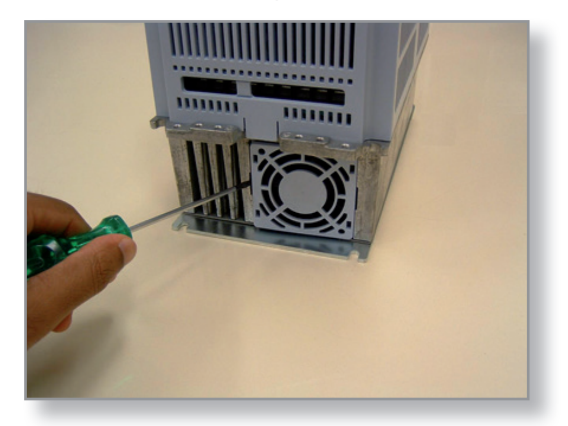
Système de ventilation:

- ☑ Déconnecter l'alimentation du variateur et attendre au moins 10 minutes.
- ☑ Retirer la poussière de l'entrée d'air de refroidissement en utilisant une brosse douce ou un chiffon doux.
- ☑ Retirer la poussière des ailettes du radiateur et des pales du ventilateur à l'aide d'une soufflette à air comprimé.

Cartes électroniques:

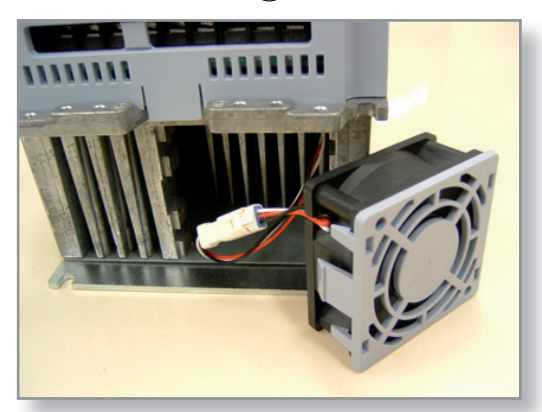
- ☑ Déconnecter l'alimentation du variateur et attendre au moins 10 minutes.
- ☑ Retirer la poussière de la carte électronique en utilisant une brosse antistatique ou une soufflette à air comprimé (Charges Burtes Ion Gun – référence A6030-6DESCO).
- ☑ Si nécessaire, retirer les cartes du variateur.
- ☑ Toujours porter un bracelet de mise à la terre.





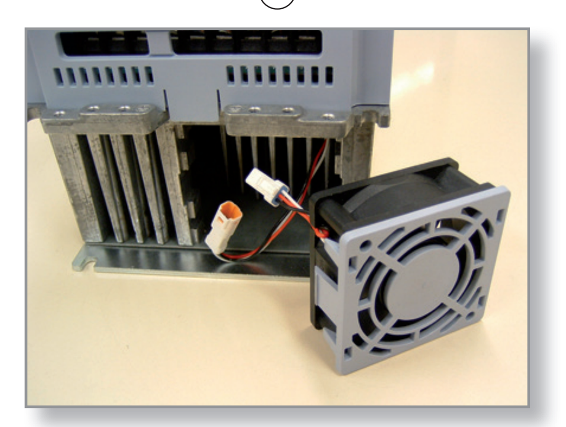
Libérer les étriers du couvercle du ventilateur

2



Enlèvement du ventilateur

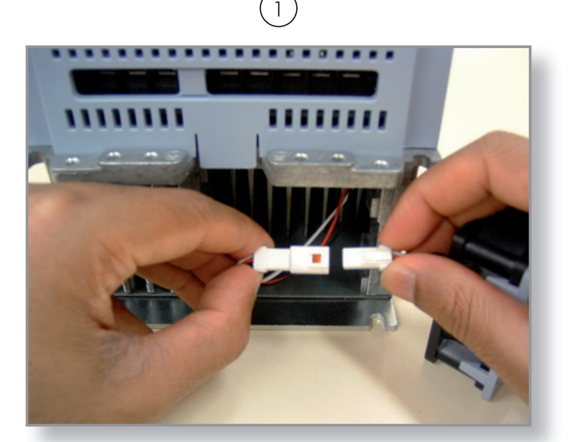




Déconnexion des câbles

Illustration 6.1 *- Enlèvement du ventilateur du radiateur*

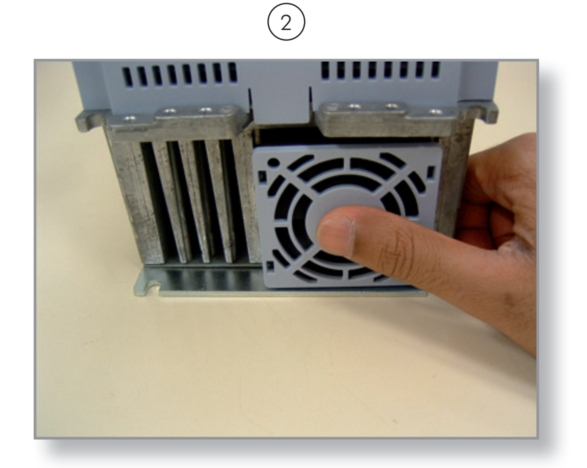
①





Connexion des câbles

②



Remontage du ventilateur

Illustration 6.2 *- Installation du ventilateur*

KITS OPTIONNELS ET ACCESSOIRES



Ce chapitre présente:

☑ Les kits optionnels qui peuvent être incorporés en usine dans le variateur:
- Filtre RFI;
- Arrêt de sécurité selon la norme EN 954-1 catégorie 3:
- Alimentation externe 24 Vdc pour la commande et le clavier.

☑ Instructions pour la bonne utilisation des kits optionnels.

☑ Accessoires pouvant être incorporés dans les variateurs.

Les détails de l'installation, du fonctionnement et de la programmation des accessoires sont décrits dans des manuels spécifiques qui n'ont pas été inclus dans ce chapitre.

7.1 KITS OPTIONNELS

Certains modèles ne peuvent pas accepter tous les kits optionnels. Se reporter au tableau 8.1 pour la description détaillée des kits optionnels disponibles pour chaque modèle de variateur.

La codification du variateur est décrite dans le chapitre 2.

7.1.1 Filtre RFI

Variateurs ayant la codification suivante: CFW11XXXXXXOFA. Voir tableau 8.1 pour les informations sur la disponibilité de ce kit optionnel pour chaque modèle de variateur.



ATTENTION!

DNe pas utiliser de variateurs ayant des filtres RFI internes dans des réseaux informatiques (dans lesquels le neutre n'est pas relié à la terre ou la mise à terre est assurée par une résistance de forte valeur) ou dans les réseaux en mise à la terre ("delta corner earth") dans la mesure où ce type de réseau peut endommager les condensateurs de filtrage du variateur.

Le filtre RFI réduit la propagation du bruit électrique du variateur au système d'alimentation électrique dans la plage des hautes fréquences (> 150 kHz).

Le filtre RFI est requis pour respecter des limites des émissions conduites définies par les normes de compatibilité électromagnétique telles que EN 61800-3 et EN 55011.

Pour le bon fonctionnement du filtre RFI, suivre les instructions listées à l'article 3.3 pour l'installation du variateur, du moteur, des câbles, etc. Ce chapitre fournit également des informations sur le respect de ces normes, par exemple pour la longueur maximale des câbles du moteur.

7.1.2 Arrêt de Sécurité Selon la Norme EN 954-1 Catégorie 3 (en Attente de Certification)

Variateurs ayant la codification ci-après: CFW11XXXXXXOY.

Les variateurs dotés de cette option possèdent une carte supplémentaire (SRB) qui contient 2 relais de sécurité et un câble d'interconnexion avec le circuit d'alimentation.

L'illustration 7.1 montre l'emplacement de la carte SRB et l'emplacement du connecteur XC25 (utilisé pour la connexion des signaux de la carte SRB) dans le variateur.

Les bobines relais sont disponibles par l'intermédiaire du connecteur XC25, tel qu'il est présenté dans l'illustration 7.1.



DANGER!

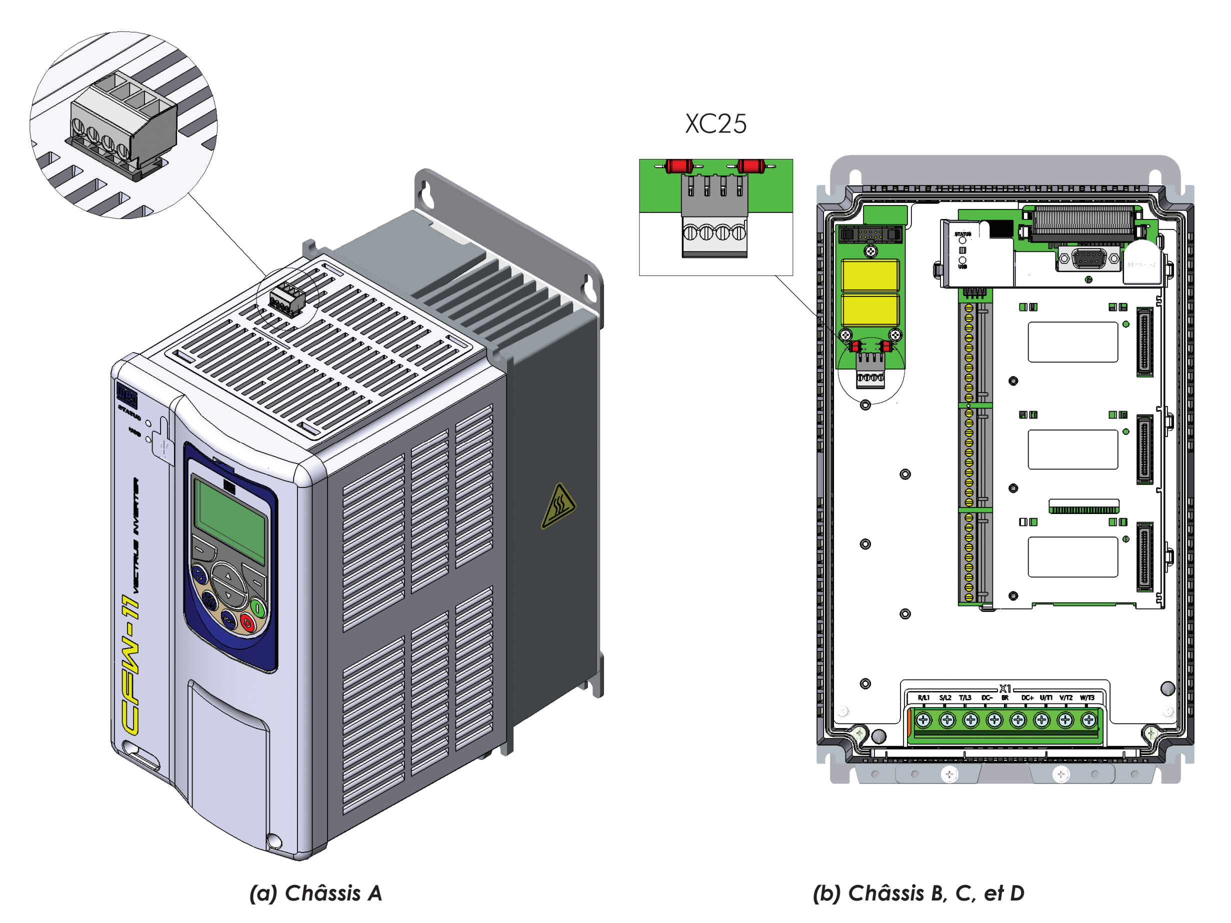
L'activation de l'arrêt de sécurité, càd. la déconnexion de l'alimentation 24 Vdc de la bobine du relais de sécurité (XC25:1(+) et 2(-); XC25:3(+) et 4(-)) ne garantit pas la sécurité électrique des bornes du moteur (elles ne sont pas isolées de l'alimentation dans cette condition).

Utilisation:

1. La fonction d'arrêt de sécurité est activée en déconnectant la tension 24 Vdc de la bobine du relais de sécurité (XC25: 1(+) et 2(-); XC25:3(+) et 4(-)).

2. A l'activation de l'arrêt de sécurité, les impulsions PWM en sortie du variateur sont bloquées et le moteur est en roue libre.
   Le variateur ne démarre pas le moteur et ne génère pas de champ magnétique tournant même dans le cas d'une panne interne (en attente de certification).
   Le clavier affiche un message informant que l'arrêt de sécurité est actif.

3. Appliquer une tension de 24 Vdc à la bobine du relais de sécurité (XC25:1(+) et 2(-); XC25:3(+) et 4(-) pour revenir au fonctionnement normal après activation de l'arrêt de sécurité.



(a) Châssis A *(b) Châssis B, C, et D*

***Illustration 7.1** - Emplacement des cartes SRB*

Tableau 7.1 *- Connexions XC25*

Connecteur XC25		Fonction	Spécifications
1	R1+	Borne 1 de la bobine du relais 1	Tension de bobine nominale: 24 V, plage de 20 à 30 Vdc Résistance de la bobine: 960 Ω ±10 % à 20 °C (68 °F)
2	R1-	Borne 2 de la bobine du relais 1	
3	R2+	Borne 1 de la bobine du relais 2	Tension de bobine nominale: 24 V, plage de 20 à 30 Vdc Résistance de la bobine: 960 Ω ±10 % à 20 °C (68 °F)
4	R2-	Borne 2 de la bobine du relais 2	

7.1.3 Alimentation de Contrôle Externe 24 Vdc

Variateurs ayant la codification ci-après: CFW11XXXXXXOW.

L'utilisation de ce kit optionnel est recommandée avec les réseaux de communication (Profibus, DeviceNet, etc.) dans la mesure où le circuit de contrôle et l'interface de communication du réseau restent actives (avec l'alimentation et en répondant aux commandes de communication du réseau) même dans le cas d'une interruption de l'alimentation principale.

Les variateurs ayant cette option disposent d'un variateur DC/DC ayant une entrée 24 Vdc fournissant une sortie adéquate pour le circuit de contrôle. De cette manière, l'alimentation du circuit de contrôle sera redondante, càd., elle peut être assurée par une alimentation externe 24 Vdc (connexion comme indiqué dans l'illustration 7.2) ou par l'alimentation standard interne en mode commuté du variateur.

Observer que les variateurs ayant l'option alimentation 24 Vdc externe utilisent les bornes XC1:11 et 13 comme entrée pour l'alimentation externe et plus comme sortie comme dans le variateur standard (illust. 7.2).

En cas d'interruption de la source d'alimentation 24 Vdc, les entrées/sorties numériques et les sorties analogiques n'auront plus d'alimentation, même si l'alimentation principale est en marche. Il est donc recommandé de garder l'alimentation 24 Vdc toujours connectée aux bornes XC1:11 et 13.

Le clavier affiche des avertissements indiquant le statut du variateur: si la source d'alimentation 24 Vdc est connectée, si la source d'alimentation principale est connectée, etc.

24 Vdc
±10 %
@1,5 A

Connecteur XC1		
1	+ REF	
2	AI1+	
3	AI1-	
4	- REF	
5	AI2+	
6	AI2-	
7	AO1	
8	AGND (24 V)	
9	AO2	
10	AGND (24 V)	
11	DGND*	
12	COM	
13	24 Vdc	
14	COM	
15	DI1	
16	DI2	
17	DI3	
18	DI4	
19	DI5	
20	DI6	
21	NC1	DO1 (RL1)
22	C1	
23	NO1	
24	NC2	DO2 (RL2)
25	C2	
26	NO2	
27	NC3	DO3 (RL3)
28	C3	
29	NO3	

Illustration 7.2 *- Bornes de connexion et configuration nominale de l'alimentation externe 24 Vdc*

7.2 ACCESSOIRES

Les accessoires sont installés facilement et rapidement sur le variateur en utilisant le concept "Plug and Play". Une fois l'accessoire connecté à l'emplacement, la circuiterie de contrôle identifie le modèle et affiche le code de l'accessoire installé dans P0027 ou P0028. L'accessoire doit être installé lorsque l'alimentation du variateur est coupée.

Le code et le modèle de chaque accessoire disponible sont présentés dans les tableaux ci-après. Les accessoires peuvent être commandés séparément et seront expédiés dans un une boite individuel contenant les composants et le manuel donnant les instructions détaillées pour l'installation, l'exploitation et la programmation du produit.



ATTENTION!
Un seul module peut être installé à la fois dans chaque emplacement (1, 2, 3, 4 ou 5).

Installations dans les emplacements 1, 2 et 3:

Réf. WEG	Nom	Description	Empl.	Paramètres d'identification	
				P0027	P0028
417107424	IOA-01	Module IOA: 2 entrée analogique tension/courant (14 bits); 2 entrées numériques; 2 sorties analogiques tension/courant (14 bits); 2 sorties numériques en collecteur ouvert.	1	FD--	----
417107425	IOB-01	Module IOB: 2 entrées analogiques isolées (tension/courant); 2 entrées numériques; 2 sorties analogiques isolées (tension/courant) (la programmation des sorties est identique, comme dans le CFW11 standard); 2 sorties numériques en collecteur ouvert.	1	FA--	----
417107430	ENC-01	Module codeur incrémental 5 à 12 Vdc, 100 KHz, avec un répéteur de signal du codeur.	2	--C2	----
417107418	ENC-02	Module codeur incrémental 5 à 12 Vdc, 100 kHz.	2	--C2	----
417107432	RS485-01	Module communications série RS-485 (Modbus).	3	----	CE--
417107433	RS232-01	Module communications série RS-232C (Modbus).	3	----	CC--
417107434	RS232-02	Module de communications série RS-232C avec interrupteurs DIP pour la programmation de la mémoire FLASH du microcontrôleur.	3	----	CC--
417107435	CAN/RS485-01	Module d'interface CAN et RS-485 (CANopen/DeviceNet/Modbus).	3	----	CA--
417107436	CAN-01	Module d'interface CAN (CANopen/DeviceNet).	3	----	CD--
417107431	PLC11-01	Module PLC (automate programmable).	1, 2, et 3	----	--xx(1)(3)

Installation dans l'emplacement 4 (modules Anybus-CC):

Réf. WEG	Nom	Description	Empl.	Paramètres d'identification	
				P0027	P0028
417107450	PROFIBUSDP-05	Module d'interface ProfibusDP	4	----	--xx(2)(3)
417107451	DEVICENET-05	Module d'interface DeviceNet	4	----	--xx(2)(3)
417107458	RS232-05	Module d'interface Modbus RS-232 (passif)	4	----	--xx(2)(3)
417107459	RS485-05	Module d'interface Modbus RS-485 (passif)	4	----	--xx(2)(3)
417107455	ETHERNET/IP-05	Module d'interface Ethernet/IP	4	----	--xx(2)(3)

Clavier autonome, couvercle vierge et châssis pour clavier monté à distance:

Réf. WEG	Nom	Description	Empl.
417107422	HMI-01	Clavier autonome. (4)	HMI
417107423	RHMIF-01	Kit de déportation clavier (IP56).	-
417107444	HMID-01	Couvercle d'obturation pour l'emplacement du clavier.	HMI

Installation dans l'emplacement 5 (module mémoire): incorporé dans le produit standard.

Réf. WEG	Nom	Description	Empl.	Paramètres d'identification	
				P0027	P0028
417107401	MMF-01	Module mémoire FLASH.	5	----	--xx(3)

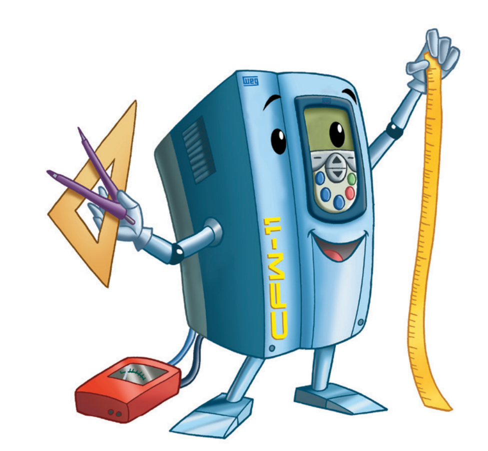
Divers:

Réf. WEG	Nom	Description	Empl.
417107406	KN1A-01	Kit de conduit pour le châssis A (standard pour option N1). (5)	-
417107409	KN1B-01	Kit de conduit pour le châssis B (standard pour option N1). (5)	-
417107412	KN1C-01	Kit de conduit pour le châssis C (standard pour option N1). (5)	-
417107448	KIP21D-01	Kit IP21 pour châssis D (standard pour l'option 21).	-
417107445	PCSA-01	Kit de blindage des câbles d'alimentation – châssis A (standard pour l'option FA).	-
417107446	PCSB-01	Kit de blindage des câbles d'alimentation – châssis B (standard pour l'option FA).	-
417107447	PCSC-01	Kit de blindage des câbles d'alimentation – châssis C (standard pour l'option FA).	-
417107449	PCSD-01	Kit de blindage des câbles d'alimentation – châssis D (inclus dans le produit standard).	-
417107441	CCS-01	Kit de blindage des câbles d'alimentation (inclus dans le produit standard).	-

(1) Se reporter au Manuel du module PLC.
(2) Se reporter au Manuel des communications Anybus-CC.
(3) Se reporter au Manuel du logiciel.
(4) Utiliser un câble à broches DB-9, mâle-femelle, direct (du type prolongateur de souris) pour relier le clavier au variateur, ou bien un câble standard Null-Modem. Longueur maximale du câble: 10 m.
Exemple:
- Prolongateur de souris – 1,80 m (6 ft); fabricant: Clone.
- Câble d'extension série DB9 série Pro Belkin de 5 m; fabricant: Belkin.
- Câble PCM195006 Cables Unlimited, 1,83 m, DB9 m/f; fabricant: Cables Unlimited.

(5) Voir la section 8.4 pour plus de détails.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES



Ce chapitre décrit les spécifications techniques (électriques et mécaniques) des variateurs série CFW-11.

8.1 DONNÉES D'ALIMENTATION



Alimentation:

☑ Tolérance en tension: -15 % à +10 %.

☑ Fréquence: 50/60 Hz (48 Hz à 62 Hz)

☑ Déséquilibre de phase: ≤ 3 % de la tension nominale d'entrée phase-phase

☑ Surtension selon Catégorie III (EN 61010/UL 508C).

☑ Tensions transitoires selon Catégorie III.

☑ Maximum de 60 connexions par heure.

☑ Efficacité typique: ≥ 97 %.

☑ Facteur de puissance typique en entrée:

- 0,94 pour une entrée triphasée (CFW11XXXXTX) aux conditions nominales.
- 0,70 pour une entrée monophasée aux conditions nominales.

Tableau 8.1 - *Spécifications techniques de la série CFW-11*

	Modèle	Châssis	Nombre de phases de puissance	Utilisation en cycle normal (ND)								Utilisation en cycle intensif (HD)								Température de l'air ambiant (1)	Freinage dynamique	Poids (kg/lb)	Disponibilité des kits d'options pouvant être intégrés dans le produit (se reporter au code intelligent du chapitre 2) (8)			
				Intensité de sortie nominale (1) [Arms]	Intensité de surcharge (2) [Arms]		Fréquence porteuse nominale (3) [kHz]	Moteur maximum (4) [HP/kW]	Intensité d'entrée nominale [Arms]	Puissance dissipée [W]		Intensité de sortie nominale (1) [Arms]	Intensité de surcharge (2) [Arms]		Fréquence porteuse nominale (3) [kHz]	Moteur maximum (4) [HP/kW]	Intensité d'entrée nominale [Arms]	Puissance dissipée [W]					Degré de protection	Filtre RFI	Arrêt de sécurité	Alimentation du contrôle externe 24 Vdc
					1 min	3 s				Montage en surface (6)	Montage sur flasque (7)		1 min	3 s				Montage en surface (6)	Flange mounting **(7)**							
Modèles avec alimentation 200... 240 V	CFW11 0006 B 2	A	1ϕ / 3ϕ	6,0	6,60	9,00	5	1,5/1,1	12,3/6,0 **(5)**	130	25	5,0	7,50	10,0	5	1,5/1,1	10,3/5,0 **(5)**	120	25	-10 ... 50 °C	Intégré	5,7/12,6	Nema 1 (kit de gaine pour châssis A – 417107406)	Oui (*)	Oui	Oui
	CFW11 0006 S 2 O FA		1ϕ	6,0	6,60	9,00	5	1,5/1,1	12,3	130	25	5,0	7,50	10,0	5	1,5/1,1	10,3	120	25			5,7/12,6		Intégré		
	CFW11 0007 T 2		3ϕ	7,0	7,70	10,5	5	2/1,5	7,0	140	25	5,5	8,25	11,0	5	1,5/1,1	5,5	120	25			5,7/12,6		Oui (*)		
	CFW11 0007 B 2		1ϕ / 3ϕ	7,0	7,70	10,5	5	2/1,5	14,4/7,0 **(5)**	140	25	7,0	10,5	14,0	5	2/1,5	14,4/7,0 **(5)**	140	25			6,1/13,4				
	CFW11 0007 S 2 O FA		1ϕ	7,0	7,70	10,5	5	2/1,5	14,4	140	25	7,0	10,5	14,0	5	2/1,5	14,4	140	25			6,1/13,4		Intégré		
	CFW11 0010 T 2		3ϕ	10	11,0	15,0	5	3/2,2	10,0	170	30	8,0	12,0	16,0	5	2/1,5	8,0	170	30			5,7/12,6		Oui		
	CFW11 0010 S 2		1ϕ	10	11,0	15,0	5	3/2,2	20,5	180	30	10	15,0	20,0	5	3/2,2	20,5	140	25			6,1/13,4				
	CFW11 0013 T 2		3ϕ	13	14,3	19,5	5	4/3,0	13,0	200	30	11	16,5	22,0	5	3/2,2	11,0	170	30			6,1/13,4				
	CFW11 0016 T 2		3ϕ	16	17,6	24,0	5	5/3,7	16,0	230	30	13	19,5	26,0	5	4/3,0	13,0	190	30			6,3/13,9				
	CFW11 0024 T 2	B	3ϕ	24	26,4	36,0	5	7,5/5,5	24,0	310	50	20	30,0	40,0	5	6/4,5	20,0	250	40			9,1/20	Nema 1 (conduit kit for frame B - 417107409)			
	CFW11 0028 T 2		3ϕ	28	30,8	42,0	5	10/7,5	28,0	370	60	24	36,0	48,0	5	7,5/5,5	24,0	290	40			9,1/20				
	CFW11 0033 T 2		3ϕ	33,5	36,9	50,3	5	12,5/9,2	33,5	430	60	28	42,0	56,0	5	10/7,5	28,0	350	50			9,1/20				
	CFW11 0045 T 2	C	3ϕ	45	49,5	67,5	5	15/11	45,0	590	90	36	54,0	72,0	5	12,5/9,2	36,0	450	70			15,6/34,4	Nema 1 (kit de gaine pour châssis C – 417107412)			
	CFW11 0054 T 2		3ϕ	54	59,4	81,0	5	20/15	54,0	680	100	45	67,5	90,0	5	15/11	45,0	540	80			16,0/35,3				
	CFW11 0070 T 2		3ϕ	70	77,0	105	5	25/18,5	70,0	900	140	56	84,0	112	5	20/15	56,0	680	100			17,9/39,5				
	CFW11 0086 T 2	D	3ϕ	86	94,6	129	5	30/22	86,0	970	150	70	105	140	5	25/18,5	70,0	740	110			29,5/65,1	IP21 (kit IP21 pour châssis D – 417107448)			
	CFW11 0105 T 2		3ϕ	105	116	158	5	40/30	105,0	1200	180	86	129	172	5	30/22	86,0	920	140			31,4/69,2				
Modèles avec alimentation 380 V ... 480 V	CFW11 0003 T 4	A	3ϕ	3,6	3,96	5,40	5	2/1,5	3,6	130	25	3,6	5,40	7,20	5	2/1,5	3,6	110	25	-10 ... 50 °C	Intégré	5,7/12,6	Nema 1 (kit de gaine pour châssis A – 417107406)	Oui	Oui	Oui
	CFW11 0005 T 4		3ϕ	5,0	5,50	7,50	5	3/2,2	5,0	140	25	5,0	7,50	10,0	5	3/2,2	5,0	140	25			5,9/13				
	CFW11 0007 T 4		3ϕ	7,0	7,7	10,5	5	4/3	7,0	180	30	5,5	8,25	11,0	5	3/2,2	5,5	140	25			5,9/13				
	CFW11 0010 T 4		3ϕ	10	11,0	15,0	5	6/4,5	10,0	220	30	10	15,0	20,0	5	6/4,5	10,0	200	30			6,1/13,4				
	CFW11 0013 T 4		3ϕ	13,5	14,9	20,3	5	7,5/5,5	13,5	280	40	11	16,5	22,0	5	6/4,5	11,0	220	30			6,3/13,9				
	CFW11 0017 T 4	B	3ϕ	17	18,7	25,5	5	10/7,5	17,0	360	50	13,5	20,3	27,0	5	7,5/5,5	13,5	270	40			9,1/20	Nema 1 (conduit kit for frame B - 417107409)			
	CFW11 0024 T 4		3ϕ	24	26,4	36,0	5	15/11	24,0	490	70	19	28,5	38,0	5	10/7,5	19,0	360	50			9,7/21,4				
	CFW11 0031 T 4		3ϕ	31	34,1	46,5	5	20/15	31,0	560	80	25	37,5	50,0	5	15/11	25,0	430	60			10,4/22,9				
	CFW11 0038 T 4	C	3ϕ	38	41,8	57,0	5	25/18,5	38,0	710	110	33	49,5	66,0	5	20/15	33,0	590	90			16,4/36,2	Nema 1 (kit de gaine pour châssis C – 417107412)			
	CFW11 0045 T 4		3ϕ	45	49,5	67,5	5	30/22	45,0	810	120	38	57,0	76,0	5	25/18,5	38,0	650	100			19,6/43,2				
	CFW11 0058 T 4		3ϕ	58,5	64,4	87,8	5	40/30	58,5	1050	160	47	70,5	94,0	5	30/22	47,0	800	120			20,5/45,2				
	CFW11 0070 T 4	D	3ϕ	70,5	77,6	106	5	50/37	70,5	1280	190	61	91,5	122	5	40/30	61,0	1050	160			31,1/68,6	IP21 (kit IP21 pour châssis D – 417107448)			
	CFW11 0088 T 4		3ϕ	88	96,8	132	5	60/45	88,0	1480	220	73	110	146	5	50/37	73,0	1170	180			32,6/71,8				

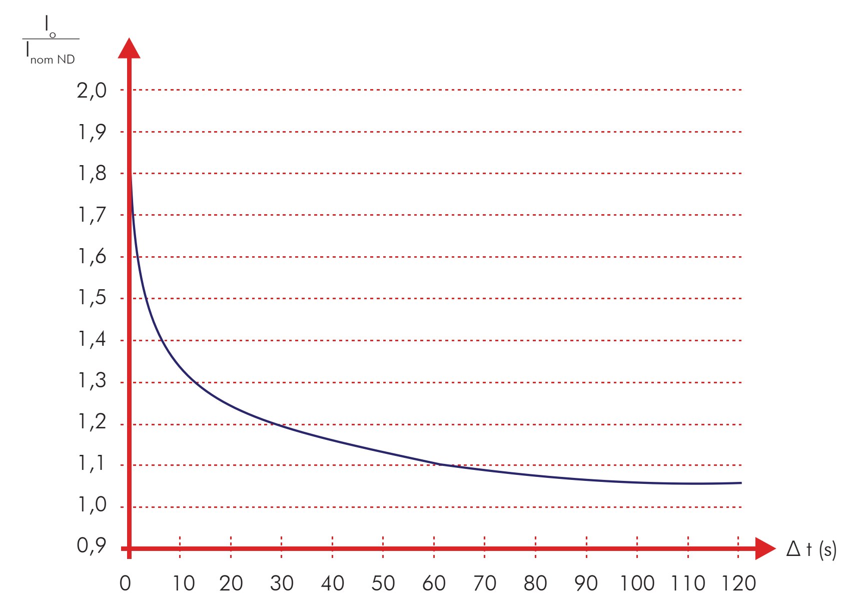
Remarques: 1ϕ = alimentation monophasée, 3ϕ = alimentation triphasée.
(*) Ce modèle avec filtre RFI optionnel n'a qu'une entrée alimentation monophasée.

Remarque:

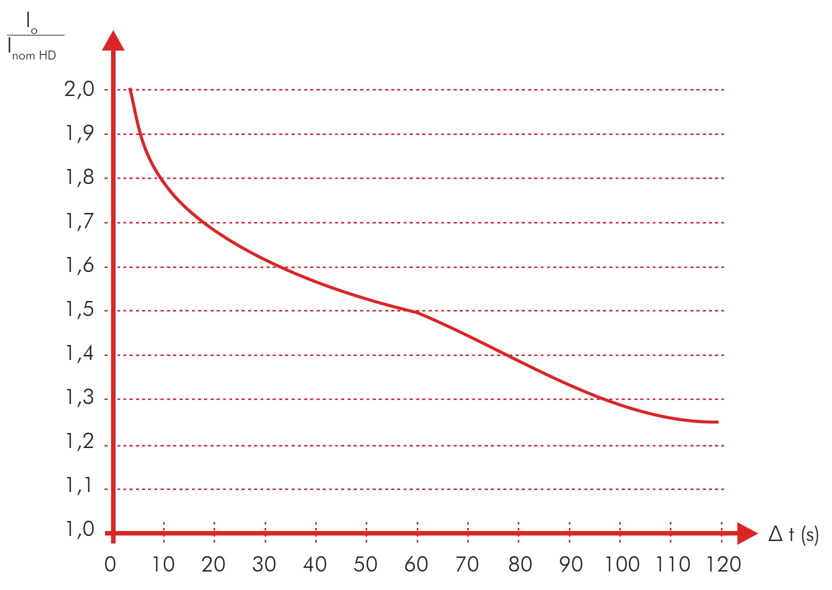
(1) Intensité nominale à l'état stable dans les conditions suivantes:

- Fréquences porteuses indiquées. Pour un fonctionnement avec une fréquence porteuse de 10 kHz, il est nécessaire de réduire l'intensité de sortie selon le tableau 8.2
- Température de l'air ambiant: -10 °C à 50 °C (14 °F à 122 °F). Le variateur est capable de travailler dans une température ambiante de 60 °C (140 °F) si une réduction de l'intensité de sortie de 2 % est appliquée pour chaque Degré C au-dessus de 50 °C (122 °F).
- Humidité relative de l'air: 5 % à 90 %, sans condensation.
- Altitude: 1000 m (3300 ft). Au-dessus de 1000 m (3300 ft), jusqu'à 4000 m (13200 ft), l'intensité de sortie sera réduite de 1% pour chaque tranche de 100 m (300 ft) au-dessus de 1000 m (3300 ft).
- Condition Ambiante, avec un degré de pollution de 2 (selon EN 50178 et UL508C).
- Ambient with pollution degree 2 (according to EN50178 and UL508C).

(2) Le tableau 8.1 présente deux points seulement de la courbe de surcharge (temps d'activation de 1 min et 3 sec). Les informations complètes sur la surcharge des IGBT et les cycles d'utilisation intensifs sont présentées ci-dessous.



(a) Courbe de surcharge des IGBT pour le cycle d'utilisation normal (ND)



(b) Courbe de surcharge des IGBT pour le cycle d'utilisation intensif (HD)

Illustration 8.1 *- Courbes de surcharge pour les IGBT*

En fonction des conditions d'utilisation du variateur (température de l'air ambiant, fréquence de sortie, possibilité ou non de réduire la fréquence porteuse, etc.), la durée maximale d'utilisation du variateur avec surcharge peut être réduite.

(3) La fréquence porteuse peut être automatiquement réduite à 2,5 kHz en fonction des conditions d'exploitation (température de l'air ambiant, intensité de sortie, etc.) si P0350 = 0 ou 1.

(4) Les valeurs nominales du moteur sont données à simple titre indicatif pour les moteurs WEG IV pôles, 220 ou 440 V. Le dimensionnement approprié du variateur sera calculé à partir de l'intensité nominale du moteur utilisé.

(5) Les modèles pouvant travaillés à partir d'alimentations monophasées ou triphasées ont deux indications d'intensité d'entrée. L'intensité d'entrée monophasée est indiquée en premier.

(6) Les informations fournies sur les pertes du variateur sont valides en conditions de fonctionnement nominales, càd. pour l'intensité de sortie nominale et la fréquence porteuse nominale.

(7) La puissance dissipée prévue pour le montage sur flasque correspond aux pertes variateur totales, quelles que soient les pertes du module de puissance (IGBT et redresseur).

(8) Si l'inverseur doit être fourni avec cette option, il doit être spécifié dans le code d'identification intelligent du variateur. Exception: Le filtre RFI est déjà incorporé dans les modèles CFW110006S2OFA et CFW11000722OFA. Pour plus de détails, se reporter au chapitre 2.

Tableau 8.2 *- Spécifications techniques de la série CFW-11 avec fréquence porteuse de 10 kHz*

	Modèle	Châssis	Nombre de phases de puissance	Fréquence porteuse de 10 kHz et température d'air ambiant = 50°C (122 °F)														Fréquence porteuse de 10 kHz et température d'air ambiant = 40°C (104 °F)													
				Utilisation en cycle normal (ND)							Utilisation en cycle intensif (HD)							Utilisation en cycle normal (ND)							Utilisation en cycle intensif (HD)						
				Intensité de sortie nominale (1) [Arms]	Intensité de surcharge (2) [Arms]		Moteur maximum (4) [HP/kW]	Intensité d'entrée nominale [Arms]	Puissance dissipée [W]		Intensité de sortie nominale (1) [Arms]	Intensité de surcharge (2) [Arms]		Moteur maximum (4) [HP/kW]	Intensité d'entrée nominale [Arms]	Puissance dissipée [W]		Intensité de sortie nominale (9) [Arms]	Intensité de surcharge (2) [Arms]		Moteur maximum (4) [HP/kW]	Intensité d'entrée nominale [Arms]	Puissance dissipée [W]		Intensité de sortie nominale (9) [Arms]	Intensité de surcharge (2) [Arms]		Moteur maximum (4) [HP/kW]	Intensité d'entrée nominale [Arms]	Puissance dissipée [W]	
					1 min	3 s			Montage en surface (6)	Montage sur flasque (7)		1 min	3 s			Montage en surface (6)	Montage sur flasque (7)		1 min	3 s			Montage en surface (6)	Montage sur flasque (7)		1 min	3 s			Montage en surface (6)	Montage sur flasque (7)
Modèles avec alimentation 200,,, 240 V	CFW11 0006 B 2		1ϕ / 3ϕ	5,5	6,05	8,25	1,5/1,1	11,3/5,5	140	25	4,6	6,90	9,20	1,5/1,1	9,4/4,6	130	25	6,00	6,60	9,00	2/1,5	12,3/6,0	150	25	5,00	7,50	10,0	1,5/1,1	10,3/5,0	130	25
	CFW11 0006 S 2 O FA		1ϕ	5,5	6,05	8,25	1,5/1,1	11,3	140	25	4,6	6,90	9,20	1,5/1,1	9,4	130	25	6,00	6,60	9,00	2/1,5	12,3	150	25	5,00	7,50	10,0	1,5/1,1	10,3	130	25
	CFW11 0007 T 2		3ϕ	6,2	6,82	9,30	2/1,5	6,2	140	25	4,9	7,35	9,8	1,5/1,1	4,9	120	25	7,00	7,70	10,5	2/1,5	7,0	150	25	5,50	8,3	11,0	1,5/1,1	5,5	130	25
	CFW11 0007 B 2		1ϕ / 3ϕ	6,6	7,26	9,90	2/1,5	13,5/6,6	140	25	6,6	9,90	13,2	2/1,5	13,5/6,6	140	25	7,00	7,70	10,5	2/1,5	14,4/7,0	150	25	6,90	10,4	13,8	2/1,5	14,1/6,9	150	25
	CFW11 0007 S 2 O FA	A	1ϕ	7,0	7,26	9,90	2/1,5	14,35	140	25	6,6	9,90	13,2	2/1,5	13,53	140	25	7,00	7,70	10,5	2/1,5	14,35	150	25	6,90	10,4	13,8	2/1,5	14,15	150	25
	CFW11 0010 S 2		1ϕ	8,0	8,80	12,00	2/1,5	16,4	160	25	8,0	12,00	16,0	2/1,5	16,4	160	25	9,40	10,34	14,1	3/2,2	19,3	180	30	9,40	14,1	18,8	3/2,2	19,3	180	30
	CFW11 0010 T 2		3ϕ	8,4	9,24	12,6	2/1,5	8,4	160	25	6,7	10,1	13,4	2/1,5	6,7	140	25	10,0	11	15,0	3/2,2	10,0	180	30	8,00	12,0	16,0	2/1,5	8,0	160	25
	CFW11 0013 T 2		3ϕ	9,8	10,8	14,7	3/2,2	9,8	180	30	8,3	12,5	16,6	2/1,5	8,3	160	25	10,7	11,8	16,1	3/2,2	10,7	190	30	9,00	13,5	18,0	3/2,2	9,0	170	30
	CFW11 0016 T 2		3ϕ	12,8	14,1	19,2	4/3,0	12,8	210	30	10,4	15,6	20,8	3/2,2	10,4	180	30	14,6	16,1	21,9	5/3,7	14,6	240	40	12,0	18,0	24,0	4/3	12,0	200	30
	CFW11 0024 T 2		3ϕ	23,0	25,3	34,5	7,5/5,5	23,0	320	50	19,2	28,8	38,4	6/4,5	19,2	280	40	23,8	26,2	35,7	7,5/5,5	23,8	330	50	19,9	29,9	39,8	7,5/5,5	19,9	280	40
	CFW11 0028 T 2	B	3ϕ	23,0	25,3	34,5	7,5/5,5	23,0	330	50	19,7	29,6	39,4	6/4,5	19,7	290	40	23,8	26,2	35,7	7,5/5,5	23,8	340	50	20,4	30,6	40,8	7,5/5,5	20,4	300	50
	CFW11 0033 T 2		3ϕ	25,2	27,7	37,8	7,5/5,5	25,2	360	50	21,0	31,5	42,0	7,5/5,5	21,0	310	50	27,5	30,3	41,3	10/7,5	27,5	390	60	23,0	34,5	46,0	7,5/5,5	23,0	330	50
	CFW11 0045 T 2		3ϕ	36,6	40,3	54,9	12,5/9,2	36,6	540	80	29,3	44,0	58,6	10/7,5	29,3	450	70	39,3	43,2	59,0	15/11	39,3	580	90	31,4	47,1	62,8	10/7,5	31,4	470	70
	CFW11 0054 T 2	C	3ϕ	43,2	47,5	64,8	15/11	43,2	600	90	36,0	54,0	72,0	12,5/9,2	36,0	510	80	47,0	51,7	70,5	15/11	47,0	660	100	39,3	59,0	78,6	15/11	39,3	550	80
	CFW11 0070 T 2		3ϕ	38,5	42,4	57,8	12,5/9,2	38,5	560	80	30,8	46,2	61,6	10/7,5	30,8	460	70	42,0	46,2	63,0	15/11	42,0	610	90	33,6	50,4	67,2	12,5/9,2	33,6	500	80
	CFW11 0086 T 2	D	3ϕ	68,8	75,7	103	25/18,5	68,8	770	120	56,0	84,0	112	20/15	56,0	640	100	75,7	83,3	114	30/22	75,7	850	130	61,6	92,4	123	20/15	61,6	700	110
	CFW11 0105 T 2		3ϕ	84,0	92,4	126	30/22	84,0	930	140	68,8	103	138	25/18,5	68,8	770	120	96,4	106	145	30/22	96,4	1070	160	79,0	119	158	30/22	79,0	870	130
Modèles avec alimentation 380 V ... 480 V	CFW11 0003 T 4		3ϕ	3,6	3,96	5,40	2/1,5	3,6	140	25	3,6	5,40	7,20	2/1,5	3,6	140	25	3,60	3,96	5,40	2/1,5	3,6	140	25	3,60	5,40	7,20	2/1,5	3,6	140	25
	CFW11 0005 T 4		3ϕ	4,0	4,40	6,00	2/1,5	4,0	140	25	4,0	6,00	8,00	2/1,5	4,0	140	25	4,50	4,95	6,75	3/2,2	4,5	160	25	4,50	6,75	9,00	2/1,5	4,5	160	25
	CFW11 0007 T 4	A	3ϕ	5,2	5,72	7,80	3/2,2	5,2	170	30	4,1	6,15	8,20	2/1,5	4,1	150	25	5,80	6,38	8,70	3/2,2	5,8	180	30	4,60	6,90	9,20	2/1,5	4,6	160	25
	CFW11 0010 T 4		3ϕ	9,2	10,1	13,8	5/3,7	9,2	250	40	9,2	13,8	18,4	5/3,7	9,2	250	40	10,0	11,0	15,0	6/4,5	10,0	260	40	10,0	15,0	20,0	6/4,5	10,0	260	40
	CFW11 0013 T 4		3ϕ	11,5	12,7	17,3	7,5/5,5	11,5	290	40	9,5	14,3	19,0	6/4,5	9,5	250	40	12,7	14,0	19,1	7,5/5,5	12,7	320	50	10,4	15,6	20,8	6/4,5	10,4	270	40
	CFW11 0017 T 4		3ϕ	11,9	13,1	17,9	7,5/5,5	11,9	320	50	9,5	14,3	19,0	6/4,5	9,5	270	40	13,1	14,4	19,7	7,5/5,5	13,1	350	50	10,4	15,6	20,8	6/4,5	10,4	290	40
	CFW11 0024 T 4	B	3ϕ	14,4	15,8	21,6	7,5/5,5	14,4	390	60	11,5	17,3	23,0	7,5/5,5	11,5	330	50	15,8	17,4	23,7	10/7,5	15,8	420	60	12,5	18,8	25,0	7,5/5,5	12,5	350	50
	CFW11 0031 T 4		3ϕ	23,6	26,0	35,4	15/11	23,6	560	80	19,0	28,5	38,0	10/7,5	19,0	470	70	28,3	31,1	42,5	15/11	28,3	650	100	24,0	36,0	48,0	15/11	24,0	560	80
	CFW11 0038 T 4		3ϕ	23,6	26,0	35,4	15/11	23,6	620	90	20,5	30,8	41,0	12,5/9,2	20,5	560	80	28,5	31,4	42,8	15/11	28,5	710	110	24,8	37,2	49,6	15/11	24,8	640	100
	CFW11 0045 T 4	C	3ϕ	30,6	33,7	45,9	20/15	30,6	730	110	25,9	38,9	51,8	15/11	25,9	650	100	33,8	37,2	50,7	20/15	33,8	790	120	28,5	42,8	57,0	15/11	28,5	700	110
	CFW11 0058 T 4		3ϕ	35,1	38,6	52,7	20/15	35,1	820	120	28,2	42,3	56,4	15/11	28,2	700	110	41,0	45,1	61,5	25/18,5	41,0	930	140	32,9	49,4	65,8	20/15	32,9	780	120
	CFW11 0070 T 4	D	3ϕ	38,8	42,7	58,2	25/18,5	38,8	910	140	33,6	50,4	67,2	20/15	33,6	810	120	42,3	46,5	63,5	25/18,5	42,3	970	150	36,6	54,9	73,2	20/15	36,6	870	130
	CFW11 0088 T 4		3ϕ	48,4	53,2	72,6	30/22	48,4	1080	160	40,2	60,3	80,4	25/18,5	40,2	940	140	52,6	57,9	78,9	30/22	52,6	1160	170	43,7	65,6	87,4	30/22	43,7	1000	150

Remarques:

- 1ϕ = alimentation monophasée, 3ϕ = alimentation triphasée;
- Vérifier les remarques du tableau 8.1;

(9)

- Température de l'air ambiant: -10 à 40 °C (14 à 104 °F);
- Humidité relative de l'air: 5 % à 90 % sans condensation;
- Altitude: 1000 m (3300 ft). Au-dessus de 1000 m (3300 ft) jusqu'à 4000 m (13200 ft), l'intensité de sortie sera réduite de 1 % pour chaque tranche de 100 m (330 ft) au-dessus de 1000 m (3300 ft);
- Conditions ambiante avec un degré de pollution de 2 (selon EN 50178 et UL 508C).

8.2 SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES/GÉNÉRALES

CONTROLE	METHODE	☑ Tension source ☑ Type de contrôle: - V/f (Scalaire) - VVW: Contrôle vectoriel de tension - Contrôle vectoriel avec codeur; - Contrôle vectoriel sans capteur (sans codeur) ☑ SVM PWM (modulation vectorielle d'espace) ☑ Régulateurs numériques (logiciel) d'intensité, de flux et de vitesse. Taux d'exécution: - Régulateurs d'intensité: 0,2 ms (5 kHz) - Régulateur de flux: 0,4 ms (2,5 kHz) - Régulateur de vitesse/mesure de vitesse: 1,2 ms
	FREQUENCE DE SORTIE	☑ 0 à 3,4 x fréquence moteur nominale (PO403). La fréquence nominale est programmable depuis 0 Hz jusqu'à 300 Hz en mode scalaire et de 30 Hz jusqu'à 120 Hz en mode vectoriel.
PERFORMANCES	CONTROLE DE VITESSE	V/f (Scalaire): ☑ Régulation (avec compensation du glissement): 1 % de la vitesse nominale. ☑ Plage de variation de vitesse: 1:20. VVW: ☑ Régulation: 1 % de la vitesse nominale. ☑ Plage de variation de vitesse: 1:30. Sans capteur: ☑ Régulation: 0,5 % de la vitesse nominale. ☑ Plage de variation de vitesse: 1:100. Vectoriel avec codeur: ☑ Régulation ±0,01 % de la vitesse nominale avec une entrée analogique 14 bits (IOA); ±0,01 % de la vitesse nominale avec une référence numérique (clavier, liaison série, Fieldbus, Potentiomètre électronique, Multivitesse); ±0,05 % de la vitesse nominale avec une entrée analogique 12 bits (CC11).
	CONTROLE DE COUPLE	☑ Plage: 10 à 180 %, régulation: ± 5 % du couple nominal (avec codeur); ☑ Plage: 20 à 180 %, régulation: ±10 % du couple nominal (sans capteur au-dessus de 3 Hz).
ENTREES (carte CC11)	ANALOGIQUES	☑ 2 entrées différentielles isolées; résolution de AI1: 12 bits, résolution de AI2: 11 bits + signal, (0 à 10) V, (0 à 20) mA ou (4 à 20) mA, impédance : 400 kΩ pour (0 à 10) V, 500 kΩ pour (0 à 20) mA ou (4 à 20) mA, fonctions programmables.
	NUMERIQUES	☑ 6 entrées numériques isolées, 24 Vdc, fonctions programmables.
SORTIES (carte CC11)	ANALOGIQUES	☑ 2 sorties analogiques isolées, (0 à 10) V, RL ≥ 10 kΩ (charge maximale), 0 à 20 mA/4 à 20 mA (RL≤500Ω), résolution: 11 bits, fonctions programmables.
	RELAIS	☑ 3 sorties relais avec contacts NO/NC, 240 Vac, 1A, fonctions programmables.
SECURITE	PROTECTION	☑ Surintensité/court-circuit en sortie; ☑ Sous/surtension; ☑ Perte de phase; ☑ Surchauffe; ☑ Surcharge de résistance de freinage; ☑ Surcharge IGBT; ☑ Surcharge moteur; ☑ Défaut/alarme externe; ☑ Défaut CPU ou mémoire; ☑ Court-circuit phase de sortie-terre.
CLAVIER INTEGRAL (HMI)	CLAVIER STANDARD	☑ 9 touches opérateur: Démarrage/Arrêt, flèche vers le haut, flèche vers le bas, sens de rotation, à-coup, local/distant, touche contextuelle droite et touche contextuelle gauche; ☑ Affichage LCD graphique; ☑ Visualisation/édition des paramètres; ☑ Précision des indications: - intensité: 5 % de l'intensité nominale; - résolution de vitesse: 1 t/min; ☑ Possibilité de montage à distance.

8.2 SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES/GÉNÉRALES (suite)

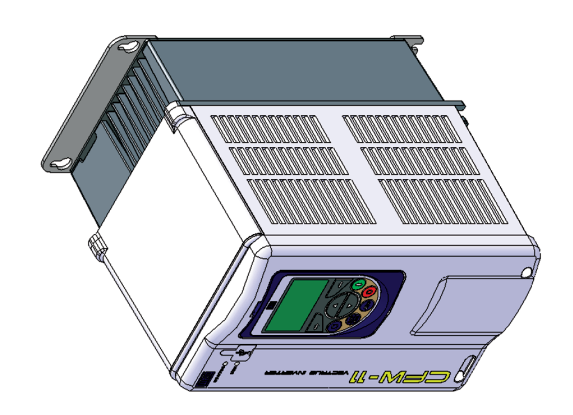
BOITIER	IP20	Modèles à châssis A, B et C sans le capot supérieur et le kit conduits.
	NEMA1/IP20	Modèles à châssis D sans le kit IP21.
	IP21	Modèles de châssis A, B et C sans le capot supérieur.
	NEMA1/IP21	Modèles de châssis A, B et C sans le capot supérieur et le kit conduits; Modèle de châssis D avec le kit IP21.
CONNEXION PC POUR PROGRAMMATION VARIATEUR	CONNECTEUR USB	Norme USB Rev. 2.0 (vitesse de base) Fiche USB type B (périphérique); Câble d'interconnexion: câble USB blindé standard hôte/périphérique.

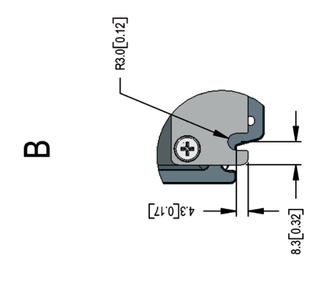
8.2.1 Codes et normes

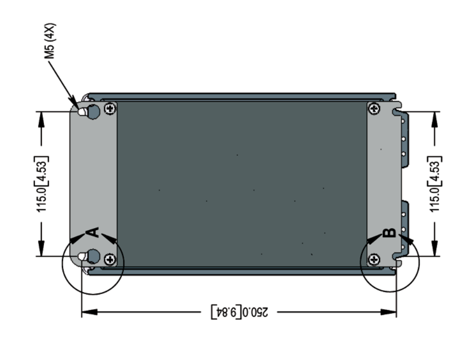
NORMES DE SECURITE	☑ UL 508C - Power conversion equipment. ☑ UL 840 - Insulation coordination including clearances and creepage distances for electrical equipment. ☑ EN61800-5-1 - Safety requirements electrical, thermal and energy. ☑ EN 50178 - Electronic equipment for use in power installations. ☑ EN 60204-1 - Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements. **Remarque:** l'assembleur final de la machine est responsable de l'installation d'un dispositif d'arrêt de sécurité et d'un dispositif de coupure de l'alimentation. ☑ EN 60146 (IEC 146) - Semiconductor converters. ☑ EN 61800-2 - Adjustable speed electrical power drive systems - Part 2: General requirements - Rating specifications for low voltage adjustable frequency AC power drive systems.
COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE (EMC)	☑ EN 61800-3 - Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC product standard including specific test methods. ☑ EN 55011 - Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment. ☑ CISPR 11 - Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment - Electromagnetic disturbance characteristics - Limits and methods of measurement. ☑ EN 61000-4-2 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 2: Electrostatic discharge immunity test. ☑ EN 61000-4-3 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test. ☑ EN 61000-4-4 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test. ☑ EN 61000-4-5 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 5: Surge immunity test. ☑ EN 61000-4-6 - Electromagnetic compatibility (EMC)- Part 4: Testing and measurement techniques - Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields.
NORMES MECANIQUES	☑ EN 60529 - Degrees of protection provided by enclosures (IP code). ☑ UL 50 - Enclosures for electrical equipment.

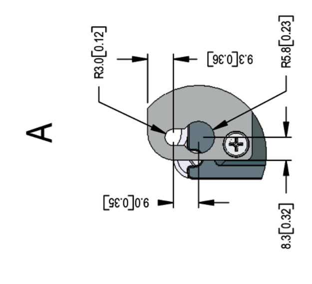
8.3 DONNÉES MÉCANIQUES

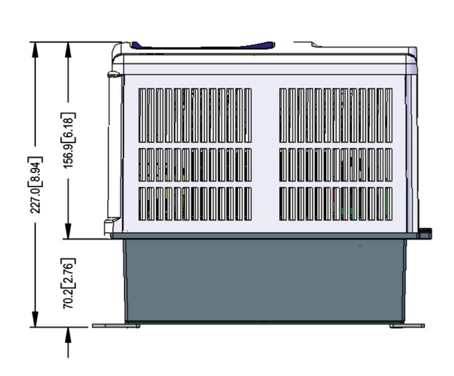
Châssis A

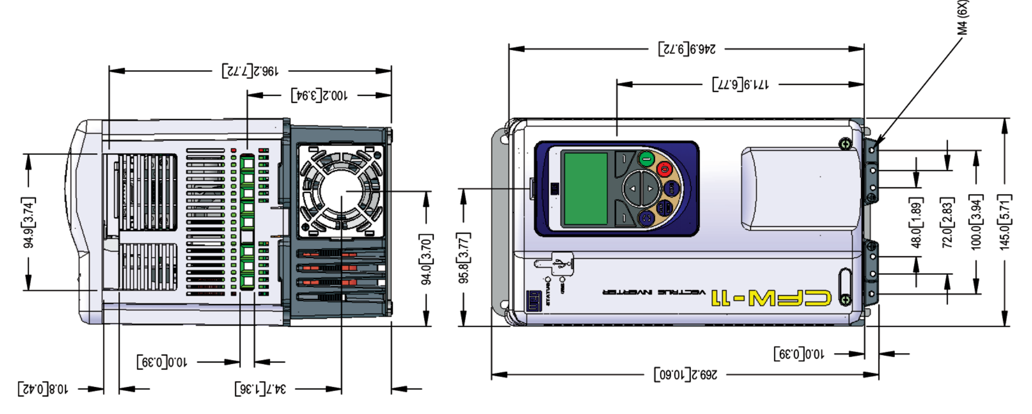








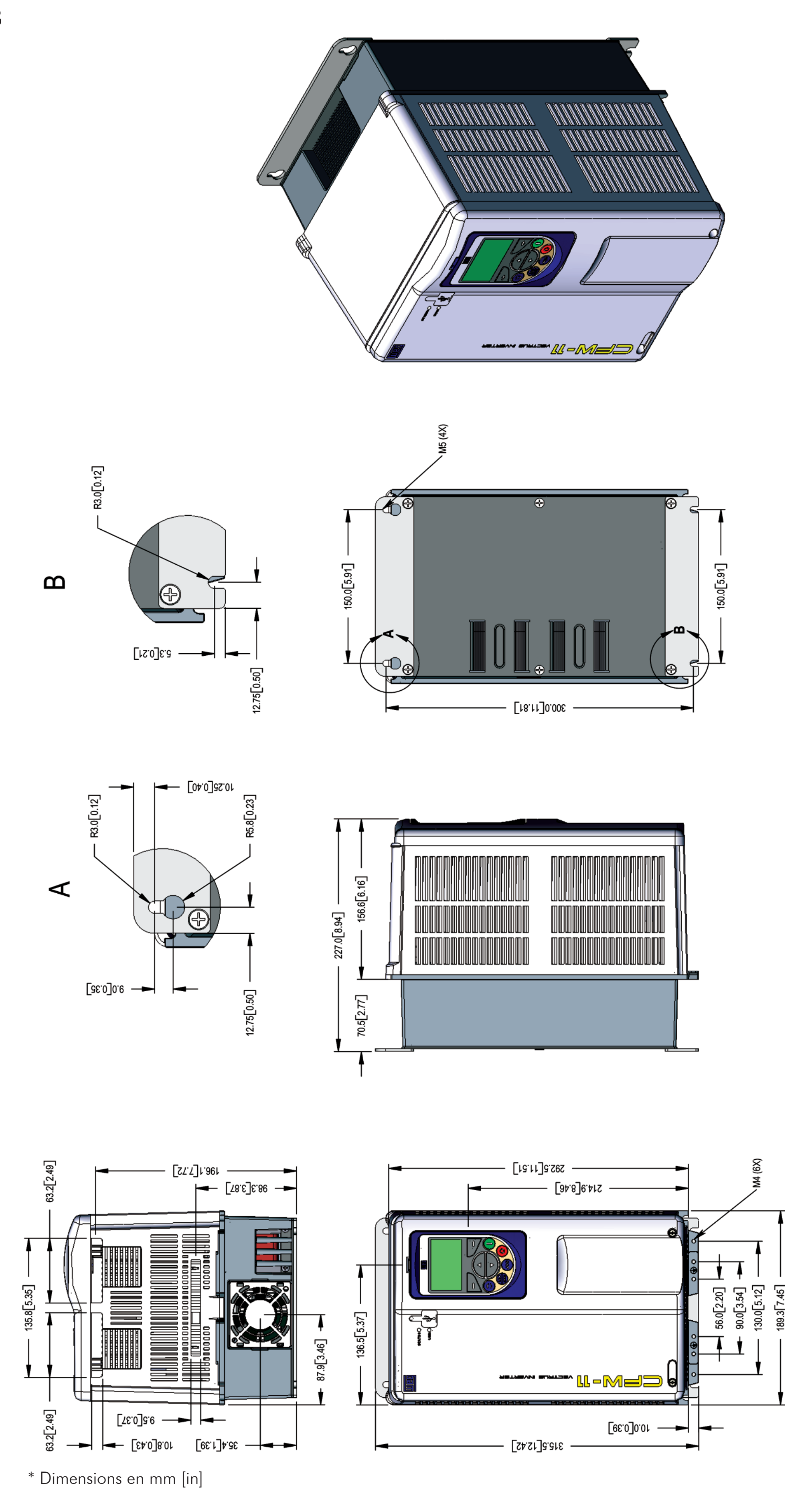




* Dimensions en mm [in]

Illustration 8.2 *- Dimensions du variateur – Châssis A*

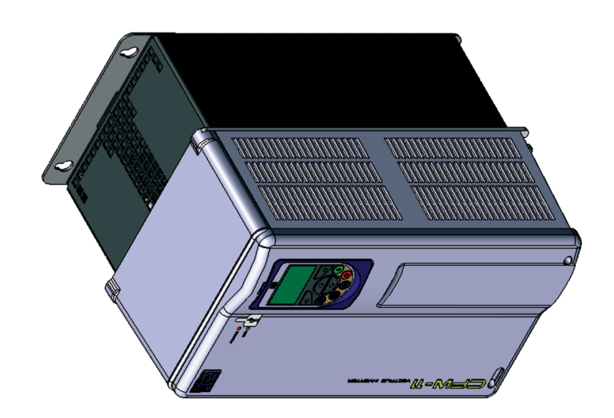
Châssis B

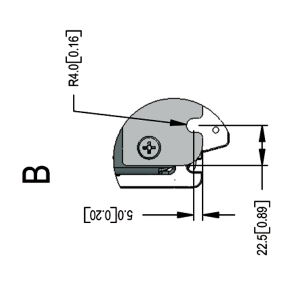


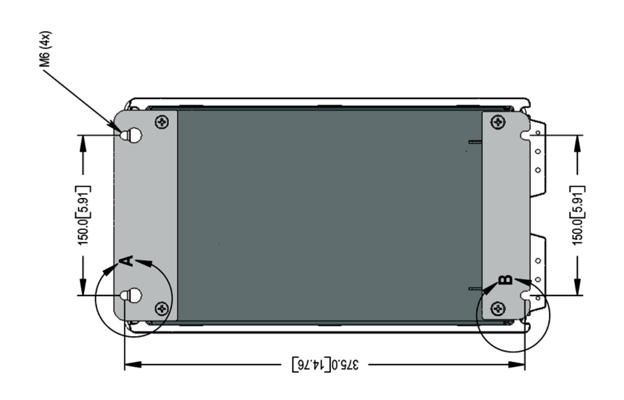
* Dimensions en mm [in]

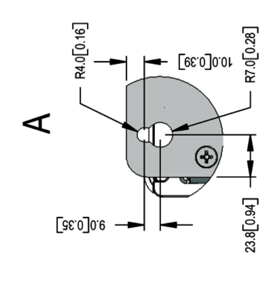
Illustration 8.3 *- Dimensions du variateur – Châssis B*

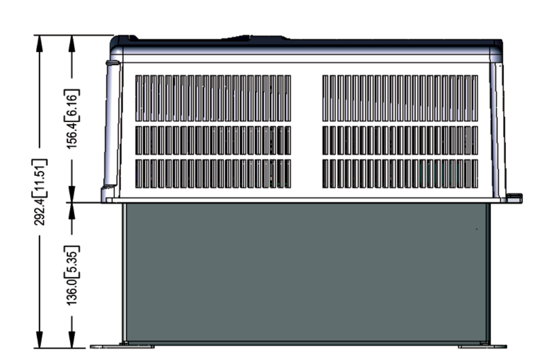
Châssis C

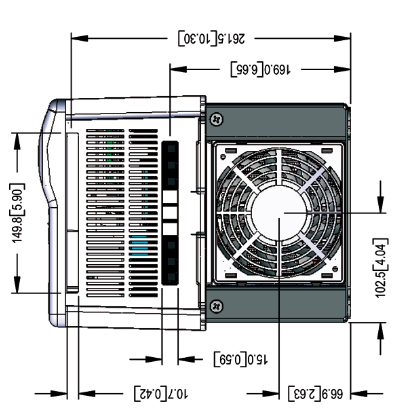


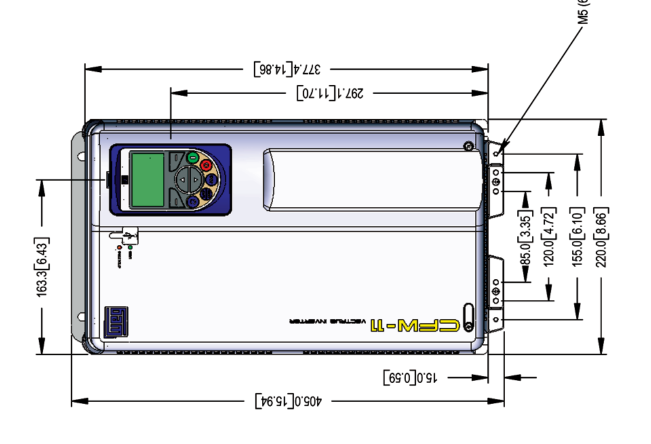








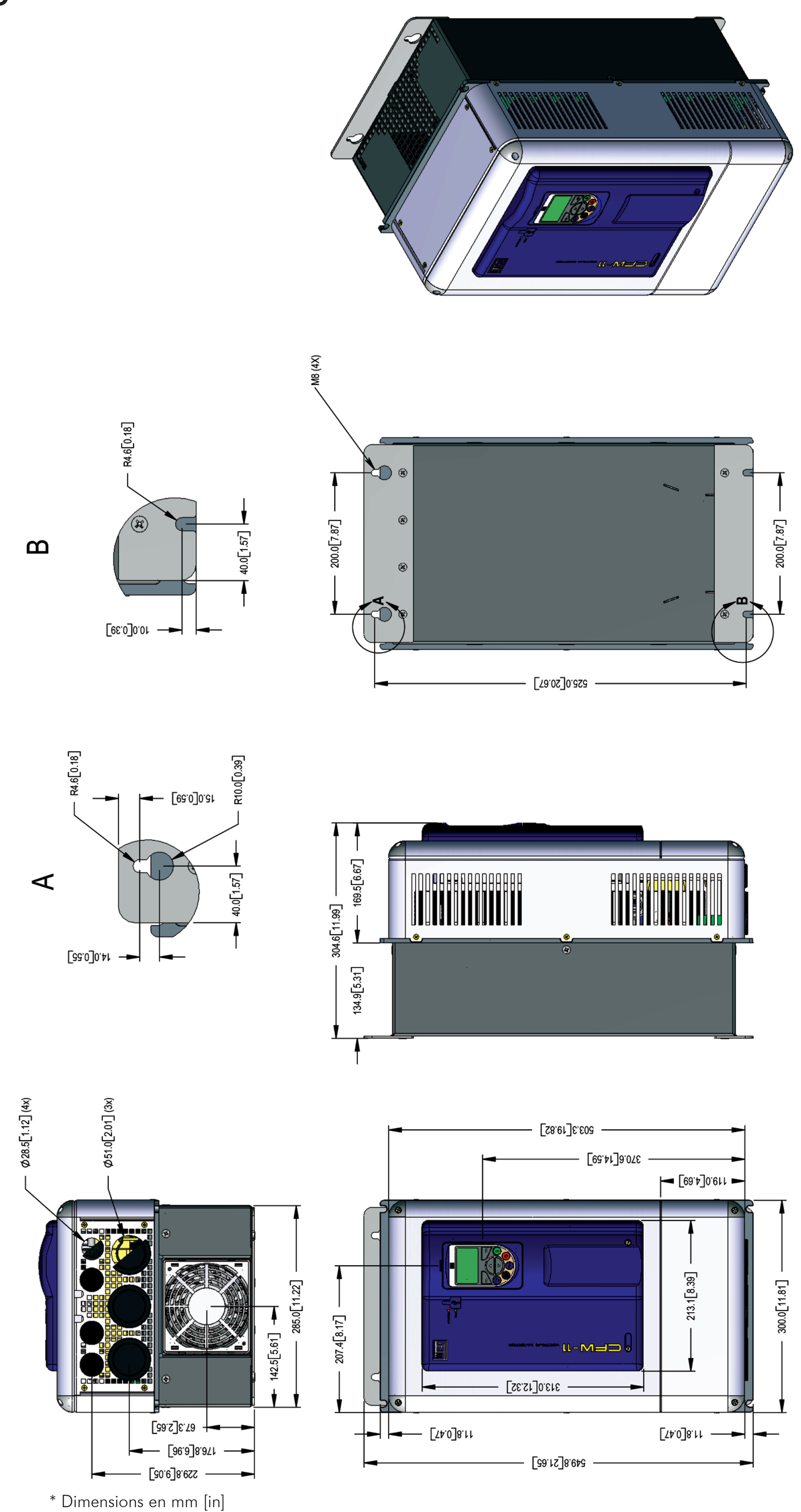




* Dimensions en mm [in]

Illustration 8.4 *- Dimensions du variateur – Châssis C*

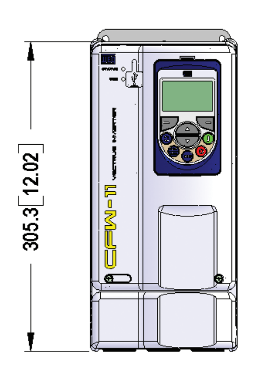
Châssis D

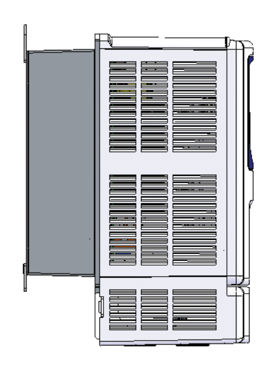
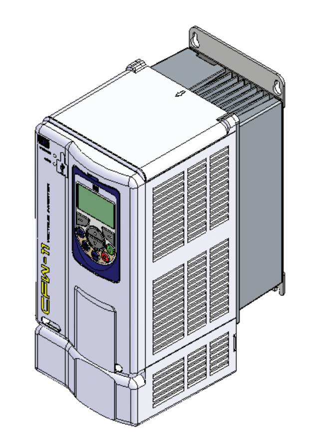


* Dimensions en mm [in]

Illustration 8.5 *- Dimensions du variateur – Châssis D*

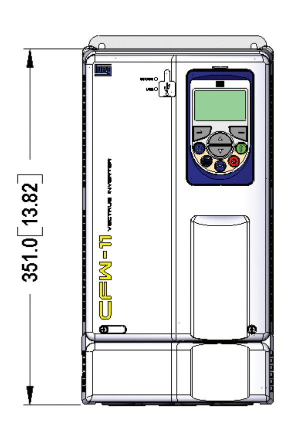
8.4 KIT DE GAINE

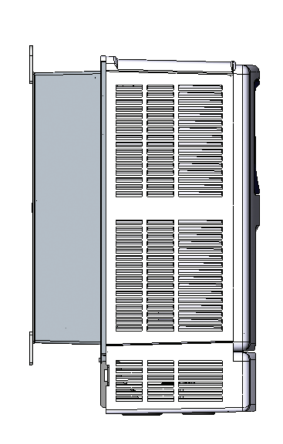
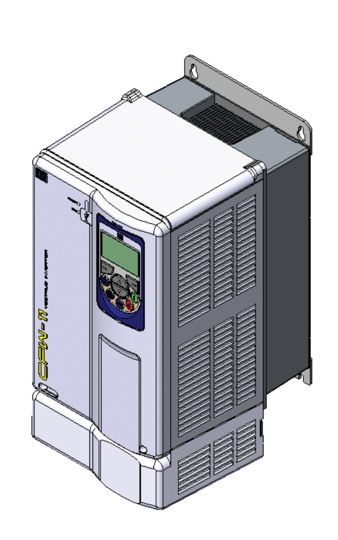


- Poids du kit de gaine pour le châssis A : 0,8 kg/1,8 lb.

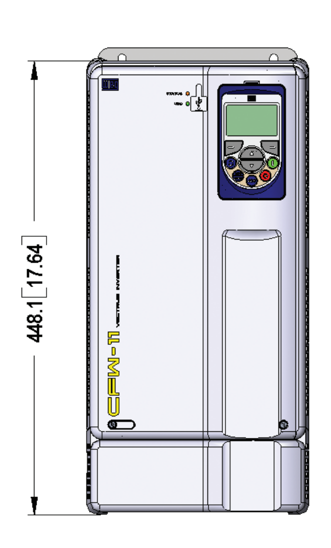
(a) Châssis A avec kit de gaine KN1A-01

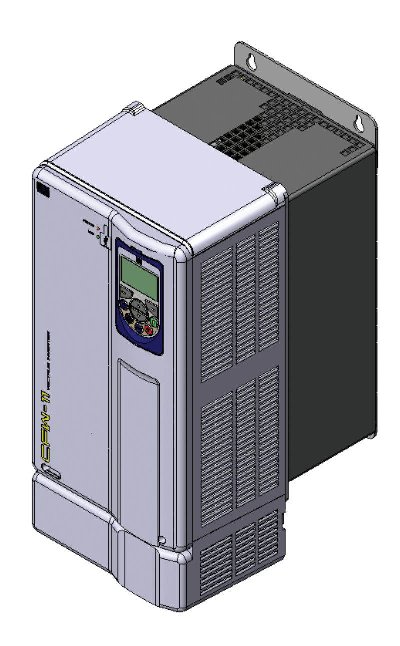


- Poids du kit de gaine pour le châssis B : 0,9 kg/2,0 lb.

(b) Châssis B avec kit de gaine KN1B-01



- Poids du kit de gaine pour le châssis C : 0,9 kg/2,0 lb.

(c) Châssis C avec kit de gaine KN1C-01

Illustration 8.6 *- Dimensions du variateur avec le kit de gaine – mm [in]*